

كُشِفَ الْغَيْبُ عَنْ سَمْتِ الْقِبْلَةِ

قِبْلَتُنَا

تأليف: محمد دوايم المرحوم رحمه الله تعالى

إدارة تحقيقات إمام أحمد رضا التريفي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَوْلَانِ وَجْهَانِ شَيْطَرِ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ ط

كشف العلل عن سمات القبلة

۱۳

هـ

۲۲

قُبُلُنَا

تصنيف

محمد دأ غلم اعلیٰ حضرت امام احمد رضا قادری بریلوی قدس سرہ

تقديم، تحشیه و ترتیب رفع العلل

مولانا مفتی قاضی شہید عالم رضوی کٹیہاری

ناشر

ادارۃ تحقیقات امام احمد رضا پبلیکیشنز رجسٹرڈ

پلازہ انجمن، منشا پورہ (ریگن) لاہور، پاکستان (74400) فون: 021-2725150

ایمیل: marfaza@hotmail.com فون: 021-2732369

جملہ حقوق بحق ناشر محفوظ

نام کتاب	کشف العله عن سمت القبلة (قبلہ نما)
مصنف	مجدد اعظم اعلیٰ حضرت امام احمد رضا قادری بریلوی قدس سرہ
حسب فرمائش	تاج الشریعہ حضرت علامہ مفتی محمد اختر رضا خاں قادری ازہری بریلوی
تہذیب، تقدیم، جلد	مولانا مفتی قاضی شہید عالم صاحب رضوی کٹیہاری
ترتیب رفع العله	شعبہ تدریس و افتاء جامعہ نوریہ رضویہ باقرنج بریلی شریف
جدول طول و عرض	صاحبزادہ سید وجاہت رسول قادری
مقدمہ	نبیرۃ اعلیٰ حضرت مولانا محمد عسجد رضا خاں قادری بریلوی
باہتمام	محمد رب نواز خان (ادارہ تحقیقات امام احمد رضا انٹرنیشنل)
پرنٹنگ پریس	محمد توحید بیگ رضوی و محمد ظہیر خاں رضوی و غلام مجتبیٰ نوری
کمپوزنگ	مفتی محمد محبوب عالم مصباحی کٹیہاری و مفتی افروز عالم مصباحی
پروف ریڈنگ	۳۲۸ صفحات تعداد گیارہ سو ۱۱۰
کل صفحات	بار اول، ۱۴۲۳ھ، بریلی شریف انڈیا
سن اشاعت	بار دوم، رجب المرجب ۱۴۲۳ھ، بریلی شریف انڈیا
	بار سوم، جنوری ۲۰۰۵ء مطابق ذیقعد ۱۴۲۵ھ (پاکستان)
	ناشر بار اول و دوم : المجمع الذہبی ۸۲ سوداگران رضا گزبریلی شریف انڈیا
	ناشر بار سوم : ادارہ تحقیقات امام احمد رضا انٹرنیشنل (رجسٹرڈ) کراچی، پاکستان
	ہر (۱۰ روپے)

ادارہ تحقیقات امام احمد رضا انٹرنیشنل
25، چائین پٹن رضا چوک (ریگل) سون کراچی (74400) فون 021-2725150
021-2742160 ای میل: marhaz@rediffmail.com

فہرست مضامین

صفحہ نمبر	موضوع
۱	(۱) پیش گفتار
۱۳	(۲) عبارت ہدایت
۱۵	(۳) روش ہدایت
۱۸	(۴) اسود کے چند محلات کے نام
۲۲	(۵) شرف احساب
۲۳	(۶) قب آواز
۲۵	(۷) تفکر
۲۷	(۸) تفسیر
۳۵	(۹) فی الجملہ
۳۶	(۱۰) Circle
۳۷	(۱۱) Sphere
۳۸	(۱۲) Centre
۳۹	(۱۳) Great - Circle
۴۰	(۱۴) واعدال انہار
۴۱	(۱۵) Equator
۴۲	(۱۶) Pole of circle
۴۳	(۱۷) North Pole
۴۴	(۱۸) South Pole
۴۵	(۱۹) Horizon
۴۸	(۲۰) East Point
۴۹	(۲۱) West Point
۴۹	(۲۲) [تھرا اٹھائی]
۵۰	(۲۳) مشرق و مغرب شرقی و مغربی
۵۱	(۲۴) شمال و جنوب
۵۱	(۲۵) North Point
۵۱	(۲۶) South Point
۵۱	(۲۷) شمال و جنوب شمالی و جنوبی مغربی

صفحہ نمبر	فہرست مضامین	نمبر شمار
۵۰	جہات اربعہ کی تقسیم	۲۵
۵۱	جہات اربعہ معلوم کرنے کا طریقہ	۳۰
۵۲	جہات اربعہ معلوم کرنے کا دوسرا طریقہ	۳۱
۵۳	دائرہ اول اسوت	۳۲
۵۴	تصویر است قبلہ میں دائرہ اول اسوت و نصف النہار کی اہمیت	۳۳
۵۵	دائرہ مشرق	۳۴
۵۶	ست قبلہ	۳۵
۵۷	جہت انحراف قبلہ	۳۶
۵۸	نواست قبلہ	۳۷
۵۹	قوس ست قبلہ	۳۸
۶۰	قوس انحراف قبلہ	۳۹
۶۱	جیب انحراف و انحراف میں فرق	۴۰
۶۲	قیاس زاویہ	۴۱
۶۳	قوس Arc	۴۲
۶۴	تماہ قوس Compliment	۴۳
۶۵	طریقہ استخراج تماہ قوس	۴۴
۶۶	تشیق قوس	۴۵
۶۷	قطر Diameter	۴۶
۶۸	نصف قطر Radius	۴۷
۶۹	درجہ Degree	۴۸
۷۰	دقیقہ Minute	۴۹
۷۱	ثانیہ Second	۵۰
۷۲	اجزاء قطر	۵۱
۷۳	مربع	۵۲
۷۴	مربع	۵۳
۷۵	مربع	۵۴
۷۶	مربع	۵۵
۷۷	مربع	۵۶
۷۸	مربع	۵۷
۷۹	مربع	۵۸
۸۰	مربع	۵۹
۸۱	مربع	۶۰
۸۲	مربع	۶۱
۸۳	مربع	۶۲
۸۴	مربع	۶۳
۸۵	مربع	۶۴
۸۶	مربع	۶۵
۸۷	مربع	۶۶
۸۸	مربع	۶۷
۸۹	مربع	۶۸
۹۰	مربع	۶۹
۹۱	مربع	۷۰
۹۲	مربع	۷۱
۹۳	مربع	۷۲
۹۴	مربع	۷۳
۹۵	مربع	۷۴
۹۶	مربع	۷۵
۹۷	مربع	۷۶
۹۸	مربع	۷۷
۹۹	مربع	۷۸
۱۰۰	مربع	۷۹

۵۸	عرض البلد Latitude	۵۸
۵۹	طول البلد Longitude	۵۹
۶۰	تسویہ [عرض و طول کی جدید تحقیق]	۶۰
۶۱	فصل طول Longitudinal distance	۶۱
۶۲	بہت فصل طول	۶۲
۶۳	تشیق	۶۳
۶۴	طریقہ استخراج فصل طول	۶۴
۶۵	تصویر جیب، جہ و عمل وغیرہ	۶۵
۶۶	مثالت قائم الزاویہ	۶۶
۶۷	جیب Sine	۶۷
۶۸	قاطع Secant	۶۸
۶۹	مماس Tangent	۶۹
۷۰	جیب تمام Cosine	۷۰
۷۱	قاطع انعام Cosecant	۷۱
۷۲	مماس انعام Cotangent	۷۲
۷۳	تصویر	۷۳
۷۴	طریقہ استخراج جیب و کائنات	۷۴
۷۵	تقویم	۷۵
۷۶	عمود Perpendicular	۷۶
۷۷	پایہ عمود Foot of perpendicular	۷۷
۷۸	عرض ہوتی العمود	۷۸
۷۹	طریقہ استخراج عرض ہوتی	۷۹
۸۰	اعشاریہ Decimal	۸۰
۸۱	دفعہ و استقام Round off	۸۱
۸۲	لوق ہندسہ کا استعمال	۸۲
۸۳	پاکت	۸۳
۸۴	اوی جانہ	۸۴
۸۵	نویس	۸۵
۸۶	نویس	۸۶
۸۷	نویس	۸۷
۸۸	نویس	۸۸
۸۹	نویس	۸۹
۹۰	نویس	۹۰
۹۱	نویس	۹۱
۹۲	نویس	۹۲
۹۳	نویس	۹۳
۹۴	نویس	۹۴
۹۵	نویس	۹۵
۹۶	نویس	۹۶
۹۷	نویس	۹۷
۹۸	نویس	۹۸
۹۹	نویس	۹۹
۱۰۰	نویس	۱۰۰

سبب گفتار

گویند کہ ذکر خیرش در خیل عشق بازان

ہر جا کہ نام حافظہ در انجمن بر آید

امام ابن عبد البر اندلسی علیہ السلام اپنی مشہور تصنیف "جامع البیہود العلم وفضلہ" میں حضرت
نبی اللہ تعالیٰ صلی اللہ علیہ وسلم سے ایک حدیث نقل کرتے ہیں کہ رسول اللہ ﷺ نے ۳ بار فرمایا
"ہا شینوں پر شاہی رحمت" میں بہ کرام رضی اللہ تعالیٰ عنہم کے عرض کی "یا رسول اللہ ﷺ آپ
ہا شین کون ہیں؟" آپ نے فرمایا "جو میری سنت سے محبت رکھتے ہیں ہندوکان خدا کو اس کی تعلیم
دیتے ہیں" پھر ایک اور جگہ ارشاد فرمایا کہ میری امت کے علماء بنی اسرائیل کے انبیاء کے مثل ہیں۔
اسی طرح حضرت موسیٰ علیہ الصلوٰۃ والسلام کی امت کے انبیاء ان کے علم کے وارث
تھے اسی طرح چونکہ میرے دنیا سے پردہ کر جانے کے بعد کوئی دوسرا نبی نہ آئے گا اس لئے میری امت
سے رائج العلم علماء ہی میرے علم اور میری سنت کے وارث ہونگے۔

جدید میں وارث علوم مصطفیٰ ﷺ اور اس کے مبلغ و شہر کی حیثیت سے امام احمد رضا محدث
یلوکی علیہ الرحمہ نہ صرف بر عظیم پاک و ہند و بنگلہ دیش بلکہ بلاد جرین شریفین اور عالم اسلام میں محتاج
حارف نہیں۔ چنانچہ ان کے ہم عصر علماء کے علاوہ بعد کے دور کے علماء اسلام / محققین اور عالمی
باحثات کے اساتذہ کرام نے ان کی علمی وجاہت، تبحر اور علوم جدید و قدیمہ عقیدہ و فیلہ میں ان کی
مال و ستر، خیرات انگیز قوت حافظہ اور فطانت و ذہانت کو مدح و تحسین کرتے ہوئے انہیں مجددین و ملت
اسلام امام العصر، فرید الدہر، امام المحدثین، امام ابو حنیفہ ثانی اور دیگر متم بالشان القابات سے نوازا۔
عالم اسلام کے علاوہ جفر، انگلیر، جیومیٹری، الجبراء، لوگا، رشم، جغرافیہ، توحیت و تعلیمات وغیرہ جیسے
جدید تحقیق کے مطابق سو (۱۰۰) سے زیادہ علوم و فنون پر ان کو مہارت تامہ حاصل تھی۔ آپ کی
تسلیف کا مطالعہ کرنے سے اندازہ ہوتا ہے کہ بعض علوم و فنون پر آپ امامت کے درجہ پر فائز تھے جبکہ
بعض کے موجد نظر آتے ہیں علماء نے ریاضی کا کہنا ہے کہ امام احمد رضا نے بہت سے ریاضی کے مسائل
سے حل میں خود اپنا فارمولہ پیش کیا ہے جو ریاضی کی جدید نکات تک (دری کتب) میں نہیں ملتے۔
محققین کی تنک نظر اور اپنوں کی تساہلی اور نااہلی کے باعث ایک طویل عرصے تک آپ کی عقمری
شہرت پر وہ خفا میں رہی لیکن الحمد للہ۔

کہیں بچھتا ہے اکبر پھول چوں میں نہاں ہو کر

ہے۔ ان کے بعد اولیٰ اربعہ میں ہوتا ہے۔ یہ وقت معتد بہ نسبت اس سے اور کاملتر ہے۔ میں کوئی فرق
 پاس۔ یا جن تئیں وسایہ اور ایک (میں اسی انکسار کا قدر میں ہے کہ وہ اب اس
 تک ٹھیک سمت البراس نہ ہو انکسار کے نیچے سے نہیں چھوٹ سکتا مگر رویت نے انکسار اتنی غلط بنایا۔
 تناسب سے انکسارات جزئیہ مدوک ہوئے جن کی جدول فقیر نے اپنی تحریرات ہندسیہ میں دی ہے۔
 اس کے ملاحظہ سے پھر انہیں تو انہیں نے راہ پائی ہے اور ہر روز کے لئے وقت عصر پیش از وقت آفتاب
 بتانا آسان ہوا۔“

طلوع صبح کے وقت مقدار انحطاط شمس جاننے کی طرف بھی برہان عقلی کو راہ نہیں۔ مدار صرف رویت
 ہے۔ لہذا جو قاعدہ ہوگا رویت سے ہی مستفاد ہوگا۔

امام احمد رضا کے ذاتی مشاہدے اور تجربے کے مطابق:
 ”صبح صادق کے لئے ساہا سال سے فقیر کا ذاتی تجربہ ہے کہ اس کی ابتداء کے وقت ہمیشہ موسم میں
 آفتاب 18 ہی درجے زیر افق پایا ہے۔“
 اوقات مکروہہ کی مدت:

طلوع آفتاب سے کچھ وقت بعد تک اور غروب آفتاب سے کچھ وقت قبل نماز کی ممانعت حدیث شریف
 میں وارد ہے یہ وقت حنفیہ کے نزدیک طلوع آفتاب سے 15 وقت تک ہے کہ قرص آفتاب پر
 نگاہ بے تکلف جمتی رہے اور غروب آفتاب سے قبل اس وقت سے شروع ہوتی ہے جب نگاہ قرص
 آفتاب پر بے تکلف جمنے لگے۔

امام احمد رضا کے تجربے اور مشاہدے کے مطابق یہ وقت تقریباً بیس منٹ ہے۔ آپ نے نہ صرف وقت
 تجربے اور مشاہدے سے یہ عرصہ کراہت معلوم کیا بلکہ اپنی طبیعت میں راسخ تحقیقی رویہ کے عین
 مطابق اس مظہر فطرت کی کن بھی دریافت کی۔

آپ فرماتے ہیں کہ سب طرف کرہ بخار ہے جو ہر طرف سطح زمین سے 45 میل یا قول اوائل
 52 میل انچا ہے۔ اس کی ہوا اُپر کی ہوا سے کثیف تر ہے جیسا کہ پہلے بھی عرض کیا جا چکا ہے تو آفتاب
 اور نگاہ میں اس کا چھتا زائد حصہ حائل ہوگا اتنا ہی نور کم نظر آئے گا اور نگاہ زیادہ پڑے گی۔ آپ نے کہا
 باد کو 45 میل بلند لے کر ثابت کیا کہ ایک ہاظر (ن) اور مشرق سے طلوع ہوتے سورج کے درمیان
 افقی سیدھ میں (ن) سے الف تک دیکھئے شکل 598 میل سے بھی زائد اس کرہ باد کے بخارات حائل

کمال جہاں سے اندر ہوگا قرص کو یہ واسطہ ہوا ہے کہ اور تھیک سمت البراس پر یہ فاصلہ
 فاصلہ کمال ہو جائے گا۔ چاہے کہ کرہ باد 25 میل بلند کیا جائے تو اس کا اور بھی زیادہ حصہ
 حائل ہوگا۔ آپ کے بیان کا ثبوت حسب ذیل ہے۔



اس وقت قطر استوائی = 3983.296 میل
 اس وقت قطر قطبی = 3949.79 میل
 اس وقت قطر معدل

$r = 3956.543 = 7913.086$ میل
 $598.42616 = 963.07355$ کلومیٹر

امام احمد رضا کے اسلوب تحقیق کے متعلق یہ بات یاد رکھنے کی ہے انہوں نے اپنی تحقیقات میں نہ نری
 کتابوں پر بھروسہ کیا نہ خالی دلائل ہندسہ پر اور نہ فقط تجربہ و مشاہدہ پر بلکہ ان سب کو جمع کیا اور تحقیقی حق
 سے اس نل میں بہت کچھ کام اپنی ذاتی جہتوں سے لیا۔
 مسافت قصر کا تعین:

مسافت قصر کے تعین کے لئے جہاں آپ نے قول مفتی پہ سوا گیا وہ کوس کو جسے ظہیرہ و محیط برہانی و نہا یہ
 خطاب شروع ہوا یہ و خزانہ التئیں و ظہیرہ میں علیہ الفتویٰ کیا مد نظر رکھا وہاں اس مقدار کو اپنے بلند میں
 شروع کی شرائط کے مطابق تجربہ سے بھی حاصل کیا اور اسے راسخ الوقت میں بھی تبدیل کیا۔

فرماتے ہیں ”یہاں اقصر ایام یعنی تحویل جدی (یعنی 22 دسمبر) کے دن میں فجر سے زوال تک سات
 ساعت کے قریب وقت ہوتا ہے اور شک نہیں کہ پیداوار اپنے معتدل چال سے سات گھنٹہ میں بارہ کوس
 چل لیتا ہے جس کا بارہا کا تجربہ مشاہدہ۔“

یہ بات بھی ان کے تحقیق کے منفر د اسلوب کی شاہد ہے کہ انہوں نے فن توقيت میں عین حق تک رسائی
 کے لئے اپنے ارشاد کے مطابق ”نہ نری کتابوں پر بھروسہ کیا نہ خالی دلائل ہندسہ پر اور نہ فقط تجربہ و
 مشاہدہ پر بلکہ سب کو جمع کیا۔ کہ برہان و عیان مطابق ہو گئے۔“

ایک منزل کا تعین

ایک منزل = 12 کوس

ایک کوس = 8/5 میل

لہذا ایک منزل = 19.2 کیل = 30.8994 میٹر

مسافت کے قطر کا تعین

مسافت = تین منزلوں کا فاصلہ 67,3/5 میل = 92.6982 کلومیٹر = 93 کلومیٹر (تقریباً)

فرخ یا فرسنگ میں ایک منزل اور مسافت قطر

3 میل = 1 فرسنگ

مسافت قطر = 19.2 فرسنگ

موسم اور کلینڈر

ایک فتویٰ میں سوال کے جواب میں کہ ماہ رمضان شریف کبھی موسم گرما اور موسم سرما وغیرہ میں کیوں ہوتا ہے۔ آپ نے برصغیر میں رائج تینوں کلینڈروں پر دلچسپ مگر غایت درجہ محققانہ تبصرہ فرمایا جو تقویم کے موضوع پر آپ کی گرفت کا عکاس ہے۔

عربی کلینڈروں کے بارے میں یوں رقم طراز ہیں:

”موسموں کی تبدیلی خالق عزوجل نے گردش آفتاب پر رکھی۔ یہ آفتاب کا ایک دور ہے کہ تقریباً 365 دن اور پونے چھ گھنٹے میں پاؤں دن کے قریب ہوا پورا ہوتا ہے اور عربی شمسی مہینے قمری ہیں کہ ہلال سے شروع اور 30 یا 29 دن میں ختم۔ یہ بارہ مہینے قمری سال 354 یا 355 کا دن ہوتا ہے تو شمسی سال سے دس گیارہ دن چھوٹا ہوتا ہے۔“

اس کے بعد قمری اور شمسی سال میں 10 دن کا فرق فرض کر کے سائل کو رمضان شریف کے موسموں میں گردش سمجھاتے ہیں پھر بکری کلینڈر کی طرف متوجہ ہوتے ہیں ”بعید یہی حال ہندی مہینوں کا ہوتا اگر وہ لوند نہ لیتے۔ انہوں (یعنی ہندوؤں) نے سال رکھا شمسی اور مہینے قمری۔ لہذا ہر تین سال پر وہ ایک مہینہ مکرر کر لیتے ہیں تاکہ شمسی سال سے مطابقت رہے ورنہ کبھی جھوٹے چاندوں میں آتا ہے اور پوس گرمیوں میں۔“

پھر عربی کلینڈر پر تبصرہ فرماتے ہیں ”بلکہ نصاریٰ جنہوں نے سال و ماہ سب شمسی لئے یہ چوتھے سال ایک دن بڑھا کر فروری 29 کا نہ کرتے تو ان کو بھی یہی صورت پیش آتی کہ کبھی جون کا مہینہ چاندوں میں ہوتا اور دسمبر گرمیوں میں۔“

اس کی وجہ کے بیان کے دوران آپ نے اعداد و شمار کی مقداروں کی کسرات کو محفوظ دیتے ہوئے

کے لئے جو غیر مسلم علماء استعمال کیا کرتے تھے اور حقیقت کا طالب علم ان الفاظ کو پسند نہ کرتا تو ہم نے موضوع پر آپ کی اس سلیکٹو سائنسی دیکھ سکتا ہے۔

سائنس اور اسلام

اس مسئلہ کا 2010ء کا ایسا دور (حقیقت میں ہوتا ہے 365 دن اور تقریباً پونے چھ گھنٹے کا لہذا) ہر سال کی بار بار گھنٹے و پورا ہوگا جس کی مقدار تقریباً چھ گھنٹے تو پہلے سال شمسی سال دورہ یافتہ ہوتا ہے۔ پہلے مہینے ختم ہوا۔ دوسرے سال (تقریباً) 12 گھنٹے تیسرے سال (تقریباً) 24 گھنٹے چوتھے سال (تقریباً) 24 گھنٹے پہلے اور 24 گھنٹے کا ایک دن رات ہوتا ہے۔ لہذا ہر سال کا دن یا عبادت کا دورہ آفتاب سے مطابقت رہے لیکن دورہ آفتاب پورے چھ گھنٹے کے بعد دوبارہ پونے چھ گھنٹے۔ تو چوتھے سال پورے 24 گھنٹے کا فرق نہ پڑا تھا بلکہ تقریباً 24 گھنٹے کا ایک دن کہ 24 گھنٹے ہے۔ تو یوں ہر چار سال میں شمسی سال دورہ آفتاب سے مطابقت رکھتا ہے۔ سو برس بعد تقریباً ایک دن۔ لہذا صدی پر ایک دن گھٹا کر پھر فروری 28 دن

کے بعد دوبارہ ریاضیاتی گہرائی اور گیرائی سے لکھا جو فقط ایک ژرف نگاہ محقق ہی کہہ سکتا ہے۔
”اسی طرح اور دقیق کسرات کا حساب ہے۔“

بہارِ معصوم کرام! مذکورہ اقتباس صرف ایک مثال مشتہ از خروار ہے جس سے یہ ثابت کرنا کہ اسلام اور رضا علم و فن کا وہ کوہِ گراں ہیں جن کی بارگاہِ ذوالجہنم میں بڑے بڑے مفکرین و محققین نے خزانِ عظیمیں پیش کیا اور سر نیا زخم کر دیے ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ آپ کی شخصیت اس قدر بلند ہے کہ جس رجحان سے بھی دیکھا جائے وہ کامل زمانہ اور عبقری عصر دکھائی پڑتی ہے۔ اس کا علم ہے جس پر ان کو دسترس حاصل نہ تھی اور کون سا فن ہے جس کو انہوں نے پائے تکمیل تک پہنچایا اور فنون کی اکثر ضخیم کتب پر ان کی تحریرات تعلیمات اور حواشی موجود ہیں لیکن لطفِ حق تعالیٰ ہے کہ آفتاب کی بات یہ ہے کہ ہیئت ہندسہ ریاضی جیسے فنون سے ان کا شغف حصولِ مہارت تک محدود نہیں بلکہ محض جزوقتی احیانا بلکہ محض تفریح و تہنن طبع کے لیے تھا۔

”کشف الغم عن سمع القبلہ“ اپنے موضوع پر امامِ علم و فن امام احمد رضا علیہ

کلمات بابرکات

ترجمہ: تاج الشریعہ حضرت علامہ مفتی محمد اختر رضا خاں قادری ازہری بریلوی
 رحمہ اللہ رب العالمین والصلوٰۃ والسلام علی
 سید المرسلین وعلی آلہ واصحابہ وازواجہ وذراریہ اجمعین
 جدی الکرم امام اہلسنت اعلیٰ حضرت امام احمد رضا خاں قادری برکاتی
 بریلوی قدس سرہ القوی کے گنجینہ جواہر کا ایک انمول موتی "کشف العله عن
 سمت القبلة" ہدیہ ناظرین ہے۔

یہ کتاب کیا ہے اپنے موضوع پر نہایت ہی معرکتہ آرا اور نادر تصنیف ہے
 ناظرین بعد مطالعہ خود ہی اندازہ لگالیں گے کہ اللہ تبارک و تعالیٰ نے جدی الکرم
 سیدی وسندی وکنزی وذخری لیبی وندی امام اہلسنت اعلیٰ حضرت فاضل بریلوی رضی
 اللہ تعالیٰ عنہ کو علم و آگہی کا "آفتاب و ماہتاب" بنا کر بھیجا تھا جس کے نور سے نہ معلوم
 کتنے مسائل عالیہ حل ہوئے اور بے شمار اہل علم مستفید ہوئے۔
 آپ کی یہ تصنیف بھی اپنے موضوع پر فوائد علیہ کا گراں قدر خزانہ اور تنقیح و
 تصحیح کا عظیم ذخیرہ ہے لیکن اس ذخیرے کو ضائع ہونے سے بچالینے کا سہرا عزیز گرامی
 مولانا مفتی قاضی شہید عالم رضوی سلمہ القوی کے سر جاتا ہے جنہوں نے بڑی عرق
 ریزی کے بعد اس کتاب کی تمییز و ترتیب اور اصطلاحات کی تشریح نیز فقیر کی خواہش
 پر اس کی جدید ترتیب دی۔

دعا ہے کہ مولیٰ تعالیٰ ان کے علم و عمل میں بے پناہ برکتیں عطا فرمائے اور
 ہر شی کو اس کتاب سے مستفید و مستفید بنائے!
 آمین بجاہ سید المرسلین علیہ افضل الصلوٰۃ والسلام
 فقیر محمد اختر رضا قادری ازہری غفرلہ
 ۱۱ شعبان المعظم ۱۴۲۳ھ

عرض ناشر

اس دنیائے رنگ و بو میں بعض شخصیتیں ایسی ہمہ جہت و ہمہ گیر ہوتی ہیں
 انہیں جس رخ سے بھی دیکھا جائے کامل و ہر اور یگانہ روزگار نظر آتی ہیں لیکن
 ہی حقیقت ہے کہ ایسی شخصیتیں مدتوں بعد جنم لیتی ہیں یا یوں کہئے۔
 ہزاروں سال فرس اپنی بے نوری پہ روتی ہے

بڑی مشکل سے ہوتا ہے جن میں دیدہ و در پیدا
 وہ شخصیتیں اس دنیائے فانی میں اپنے علم و فضل، فکر و نظر اور افعال و کردار
 کا گہرا اثر چھوڑ جاتی ہیں کہ دنیا ان کے نقوش قدم کو اپنے لئے مشعل راہ اور
 عمل بنا لیتی ہے۔

انہیں شخصیات میں ایک آفاقی شخصیت اعلیٰ حضرت امام احمد رضا خاں
 قادری برکاتی بریلوی قدس سرہ کی بھی ہے جس نے علم و آگہی کے گہر ہائے گرانمایہ
 حیات اسلامیہ کو سرفراز کر دیا۔

امام احمد رضا علم و فن کا وہ پیکر مجسم ہیں جن کی بارگاہ میں مفکرین و محققین
 و مفسرین، موافقین و مخالفین سب نے جبین نیاز خم کر دیئے۔

آج دنیا کا کون سا ایسا خطہ ہے جہاں امام احمد رضا کا چرچہ نہیں اور علم و
 فن کا کون سا ایسا گوشہ ہے جہاں امام احمد رضا کے سحر طراز نوک قلم کا چھینٹا نہیں۔

امام احمد رضا کو جن علوم و فنون میں دسترس تھی ان کی تعداد ۵۵۵ یا اس سے
 زیادہ ہے انہوں نے نہ صرف اتنے علوم و فنون کی تحصیل کی بلکہ تقریباً ہر علم و
 فن کی اپنی کوئی نہ کوئی یادگار ضرور چھوڑی ہے۔

چنانچہ امام احمد رضا مذکورہ علوم و فنون کا ذکر کرنے کے بعد فرماتے ہیں:
 "ولسی فی کلہا و جملہا تحریرات و تعلیقات من زمن طلبی الی
 هذا الحین یعنی ان جملہ علوم و فنون یا اکثر کی بڑی بڑی کتابوں پر میری
 تحریرات و تعلیقات موجود ہیں یہ سلسلہ زمانہ طالب علمی سے اب تک
 جاری ہے" [الاجازات المنبہ ص ۱۵۶]

امام احمد رضا نے ان میں سے بعض کی طرف بحیثیت علم و فن نہیں بلکہ محض
 تفریح و طبع کے لئے عنان توجہ منعطف فرمائی، چنانچہ آپ خود ارشاد فرماتے ہیں:
 "اشتغالی بالہیاق و الهندسة والزیج واللوغارثمات وفنون
 الہ ریاضی لیس لیکن فیہ ارتیاضی بل انما التوجہ ترویجاً للقب
 عدسی جہۃ التفکک و ربما قصدہ العلم التاقیت و تحدید الاوقات
 لہدہ المسلمین فی الصوم والصلوات یعنی ہیئت، ہندسہ، زنج،
 لوگارثمات اور فنون ریاضی سے میرا شغف حصول مہارت کے لئے
 نہیں بلکہ محض تفریح و طبع کے طور پر ہے البتہ بعض اوقات صوم و صلوات کے
 اوقات کی تحدید کے لئے بالقصد ان علوم و فنون کی طرف متوجہ ہو جاتا
 ہوں تاکہ مسلمانوں کو فائدہ پہنچے" [الاجازات المنبہ ص ۱۵۸]

زیر نظر کتاب "کشف العله عن سمت القبلہ" اپنے موضوع
 پر آپ کی شاہکار تصنیف ہے، جب ہم اس کتاب کا مطالعہ کرتے ہیں تو حیرت
 ہوتی ہے کہ ایک ایسا فن جس سے آپ کا شغف محض تفریح و طبع کی حد تک ہے اس
 میں گہرائی و گیرائی کا یہ عالم ہے تو پھر جو علوم و فنون آپ کیلئے مقصود اصلی ہیں ان
 میں آپ کی گہرائی و گیرائی کا کیا عالم ہوگا۔
 قریب قریب امام احمد رضا کی یہ عظیم و جلیل تصنیف اپنی ناقدری پر آنسو

بہاتے بہاتے اپنا وجود کھودیتی مگر بھلا ہو حضرت علامہ مفتی قاضی شہید عالم صاحب
 ریسوی کا جنہوں نے مسلسل جدوجہد کے بعد اس کتاب کو ایک نئی زندگی دی۔

کتاب کے مسودے کی حالت زار دیکھ کر ہمیں تو یہ احساس ہو چلا تھا کہ
 اگلی یہ کتاب اپنی زیست سے ہاتھ دھو بیٹھی ہے کیونکہ کتاب کے بہت سے صفحات
 کا خاصہ حصہ دیکھوں کی غذا بن چکا تھا جس کی وجہ سے بعض بعض صفحہ میں تو کئی کئی
 طرے غائب تھیں، ایسی صورت میں خصوصاً ریاضیات کی کتاب میں جہاں سیاق و
 باقی بھی سہارے سے انکار کر دیتے ہیں مگر آفریں صد آفریں کہ قاضی صاحب
 مصروف نے اس مشکل ترین کام کو بفضلہ تعالیٰ اپنی علمی مہارت سے نہ صرف مشکل
 مقامات کی تسہیل کر دی بلکہ سیاق و سباق کو ملحوظ رکھتے ہوئے کرم خوردہ مقامات کو
 مناسب الفاظ سے پر کر دیا نیز اس کتاب سے متعلق "رفع العله" کے نام سے جملہ
 اصطلاحات کی تشریح بھی فرمادی اور انکے انگریزی الفاظ بھی درج کر دیئے،
 کشف العله میں واقع تمام شکلوں کو قاضی صاحب نے خود اپنے ہاتھوں سے
 دیا ہے نیز فصل طول نکالنے کے قواعد بھی آپ ہی کے ایجاد کردہ ہیں غرض کہ جو
 خدمت حضرت قاضی صاحب مدظلہ نے اس کتاب کے تعلق سے انجام دی وہ
 صرف آپ ہی کا حصہ ہے۔

امام احمد رضا کی ریاضیات پر قاضی صاحب کی سرگرمی جاری ہے، آپ کی
 کد کاوش سے کئی غیر مطبوعہ کتابیں مثلاً (۱) المعنی المعجلی للمعنی والظلی
 (۲) قانون رویت اہلہ (۳) رویۃ الہلال وغیرہ انشاء اللہ تعالیٰ عنقریب منظر
 عام پر آنے والی ہیں۔

آپ کی جس قدر ستائش کی جائے کم ہے امام علم و فن حضرت علامہ خولبہ
 صاحبین صاحب قبلہ کو بھی ان سے بہت امیدیں وابستہ ہیں بلکہ خولبہ صاحب

قبلہ فنون ریاضیہ میں آپ کو اپنا "عصبہ" فرماتے ہیں۔

موصوف اپنی جماعت کے ان صاحب الرائے اور معتد علماء میں شمار کئے جاتے ہیں جو ہیئت و ہندسہ جیسے فنون نادرہ میں خاصی مہارت رکھتے ہیں آپ کو تاجدار اہل سنت حضور مفتی اعظم ہند سے شرف بیعت اور حضور تاج الشریعہ سے سلسلہ عالیہ قادریہ برکاتیہ رضویہ میں اجازت و خلافت حاصل ہے، فی الوقت آپ جامعہ نوریہ رضویہ باقرنج بریلی شریف میں درس و تدریس کے علاوہ شعبہ افتاء کی صدارت کے فرائض بھی انجام دے رہے ہیں۔

قاضی صاحب موصوف کو حضور تاج الشریعہ سے گہری عقیدت و محبت ہے خود تاج الشریعہ بھی آپ کو از حد عزیز رکھتے ہیں تاج الشریعہ کی خواہش تھی کہ اس کتاب کی ترتیب جدید اور حواشی میں کچھ ضروری اضافہ کر دیا جاتا جس سے کتاب کی افادیت مزید بڑھ جاتی چنانچہ راقم نے قاضی صاحب موصوف سے تاج الشریعہ کی اس خواہش کا اظہار کیا جسے آپ نے خندہ پیشانی سے قبول فرماتے ہوئے بحسن و خوبی اس کام کو انجام دیا اور اب اپنے موضوع پر یہ نادر روزگار شاہکار بہترین کمپوزنگ و سیٹنگ، عمدہ طباعت، دیدہ زیب ٹائٹل اور مضبوط جلد سے مزین ہو کر آپ کے ہاتھوں میں ہے، مولائے کریم اس کتاب کو عوام و خواص کے لئے نفع بخش اور مرتب و ناشر کے لئے نجات اخروی کا ذریعہ بنائے!

آمین ثم آمین بجاہ سید المرسلین صلوات اللہ علیہ و علی آلہ و اصحابہ اجمعین



محمد عبدالرحیم نشتر فاروقی غفرلہ
یکے از خدام حضور تاج الشریعہ و مجمع الرضوی بریلی شریف

امام احمد رضا قدس سرہ کے خطوط کشف العله کے اصل نسخہ کا عکس

Handwritten text in Urdu script, likely a list or index of entries, possibly related to the 'Kashf al-Ulah' manuscript. The text is dense and includes various numbers and names, possibly indicating dates or specific references.

شرف انتساب

تبویض، تقدیم، تجلیہ، اور حل اصطلاحات کی اس حقیر کاوش کو سرچشمہ ہدایت تاجدار اہل سنت، مرشدی و مولائی حضور مفتی اعظم ہند فضیلۃ الشیخ حضرت علامہ الحاج الشاہ مفتی محمد مصطفیٰ رضا خاں قادری نوری بریلوی علیہ الرحمۃ والرضوان کی بارگاہ میں پیش کرتا ہوں!

جن کے علم و فضل نے ہزاروں دلوں کو جلا بخشی!
جن کی بیش بہا خدمات سے لاکھوں گم گشتگان راہ کو نشان منزل ملا!
جن کا روحانی تصرف آج بھی سکون قلب کا ضامن ہے!
رب قدیر سے دعا ہے کہ ان کے زہد و ورع کے طفیل فقیر کے علم و عمل میں برکتیں عطا فرمائے۔ ع

گر قبول افتد زہے عز و شرف



قاضی شہید عالم رضوی

خادم تدريس و افتاء جامعہ نور یہ رضویہ بریلی شریف

حرف آغاز

اس وقت "کشف العله" کا دوسرا ایڈیشن آپ کے ہاتھوں میں ہے جس میں سوچ بھی نہیں سکتا تھا کہ ریاضی جیسے خشک اور دقیق موضوع پر اتنی اہم اور معتبر الاراء کتاب کا دوسرا ایڈیشن اتنی جلدی منظر عام پر آجائے گا لیکن رب رب العالمین کی رحمت سے کوئی چیز بعید نہیں ہے۔

یہ ایڈیشن بہت سی خوبیوں پر مشتمل ہے، بڑی خوشی کی بات یہ ہے کہ الحاج الشریعہ حضرت علامہ مفتی محمد اختر رضا خان قادری ازہری بریلوی مدظلہ کے رمضان المبارک میں "کشف العله" کا مبیضہ عطا فرمایا جو حضرت کو گرامی و قار جناب الحاج رمضان عبدالعزیز صاحب سلامی جبل پوری نے دارالافتاء برہانپہ جبل پور سے فراہم کیا تھا۔

اگرچہ یہ مبیضہ بھی مکمل نہیں، اس کے آخر سے تقریباً ۲۵۱ راوراق غائب ہیں، دیکھنے سے پتہ چلا کہ نقل کے بعد اصل سے اس کا مقابلہ نہیں ہو سکا تھا اسی وجہ سے کہیں کہیں الفاظ کم ہیں اور کہیں کہیں تو پوری پوری سطر نقل ہونے سے رہ گئی ہے اور نین جداول جو مسودہ میں نہ مل سکے تھے وہ مبیضہ میں بھی نہ مل سکے اس کے باوجود اس سے عظیم فائدہ یہ حاصل ہوا کہ "کشف العله" کے مسودہ میں در بیان سے کچھ صفحات ضائع ہونے کی وجہ سے بعض بحثیں ادھوری رہ گئی تھیں اور کرم خوردہ ہونے کے سبب بہت سے مقامات میں بیاض چھوڑ دی گئی تھی الحمد للہ اس مبیضہ کی مدد سے وہ خلا پورا کر دیا گیا ہے اب کتاب بہت حد تک مکمل ہو کر آپ کے ہاتھوں میں ہے۔

حضور تاج الشریعہ مدظلہ کا بے حد شکر گزار ہوں کہ آپ نے فقیر کے لئے ”کشف العله“ کے مبیضہ کی شکل میں ایک قیمتی تحفہ فرماہم کر دیا اور جناب الحاج رمضان علی صاحب کا بھی بہت شکر گزار ہوں کہ ان کے عطا کردہ مبیضہ کی مدد سے کتاب بہت حد تک مکمل ہو رہی ہے۔

استاذ گرامی امام علم وفن حضرت خواجہ مظفر حسین صاحب قبلہ سے متعدد ملاقاتوں کے دوران بعض مباحث میں مراجعت کرنے اور سمجھنے کا موقع ملا اور کچھ باتیں جو پہلے حل نہ ہو سکی تھیں حضرت کی توجہ سے حل ہو گئیں اور انھیں کے مشورے سے بعض حواشی کا اضافہ بھی کیا گیا۔

حضور تاج الشریعہ کی فرمائش پر کتاب کے خط کو پہلے کی بہ نسبت قدرے چلی کر دیا گیا ہے جس سے کتاب دیدہ زیب بھی ہو گئی اور مطالعہ کرنے میں سہولت بھی پیدا ہو گئی۔

”رفع العله فی حل اصطلاحات کشف العله“ میں بھی افادیت کے پیش نظر کچھ مباحث کا اضافہ کر دیا گیا ہے اس لئے ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس ایڈیشن میں متعدد وجوہ سے بہت سی قابل تحسین خوبیاں پیدا ہو گئی ہیں پھر بھی ہماری زبان پر یہ مصرع جاری ہے، ع

حق تو یہ ہے کہ حق ادا نہ ہو

قاضی شہید عالم رضوی

خادم تدریس و افتاء جامعہ نور یہ رضویہ بریلی شریف
یکم صفر ۱۴۲۲ھ مطابق ۲۲ اپریل ۲۰۰۳ء

حکیم شکر

وہ علوم فنون جن کے ذریعہ فقیر، اعلیٰ حضرت امام احمد رضا قدس سرہ العزیز کی اس اہم ترین کتاب کی تئیس اور اس کے نہات ادق و معرکہ الآراء مباحث کو حل کرنے کی سعادت سے سرفراز ہوا، کتاب کے مصطلحات کی توضیح و تشریح کے لئے ”رفع العله فی حل اصطلاحات کشف العله“ لکھ کر اہل ذوق کے لئے کتاب کو سمجھنے میں آسانی پیدا کی، نیز کتاب پر ضروری تعلیقات و حواشی لکھ کر تاج مانج کی راہوں میں آنے والی رکاوٹوں کو دور کرنے کی کامیاب کوشش کی اور فقیر، قارئین کے لئے اس کتاب سے متعلق جو کچھ پیش کر رہا ہے وہ سب ان کے لئے لکھا گیا، امام علم وفن استاذ مکرم حضرت علامہ خواجہ مظفر حسین صاحب قبلہ مدظلہ کے الٰہیہ دارالعلوم نور الحق چرمہ محمد پور فیض آباد کی عطا کیے خاص کا نتیجہ ہے، اس کتاب میں انھیں کی شفقتیں الفاظ و عبارات سے آراستہ ہو کر آپ کی نگاہوں کے لئے ہیں حضرت کا جس قدر شکریہ ادا کروں کم ہے۔

نیز میں نہایت شکر گزار ہوں استاذ مکرم حضرت علامہ محمد احمد صاحب قبلہ مدظلہ صدر المدرسین الجامعۃ الاشرفیہ مبارک پور اعظم گڑھ کا جن کی شفقت و احسان نے فقیر کو اس لائق بنایا، ان علوم و فنون کی طرف متوجہ کیا اور امام علم وفن کے لئے فقیر کی جانب منعطف کرائی۔

ساتھ ہی میں اپنے ان تمام اساتذہ کا شکر گزار ہوں جن کی شفقتیں فقیر کی قسمت کی تعمیر میں شامل ہیں، رب قدیر ان کا سایہ ہمارے سروں پر تادیر قائم رہے آمین۔

بحر العلوم حضرت مفتی عبدالمنان صاحب قبلہ شیخ الحدیث دارالعلوم شمس العلوم گھوسی کا بھی ممنون ہوں کہ حضرت نے ادارہ تحقیقات امام احمد رضا پاکستان سے مسودہ کی فوٹو کاپی حاصل کر کے فقیر کو عطا فرمائی اور دعاؤں سے نوازا ساتھ ہی ارکان ادارہ کا بھی شکریہ ادا کرتا ہوں۔

اور جناب حضرت مولانا حنیف خاں صاحب صدر المدرسین جامعہ نوریہ بریلی شریف کا بھی بہت شکر گزار ہوں کہ جناب عالی نے امام احمد رضا کے ہاتھ کا لکھا ہوا اصل نسخہ نبیرہ اعلیٰ حضرت جناب علامہ توصیف رضا خان صاحب سے حاصل کر کے فقیر کو عطا فرمایا۔



قاضی شہید عالم رضوی

خادم تدریس و افتاء جامعہ نوریہ رضویہ بریلی شریف
یکم صفر ۱۴۲۴ھ مطابق ۳۰ مارچ ۲۰۰۳ء

تقدیم

بسم اللہ الرحمن الرحیم

نحمدہ و نصلی علی رسولہ الکریم

شیخ الاسلام و المسلمین معجزة من معجزات سید المرسلین اعلیٰ حضرت مجدد امم
امام احمد رضا قدس سرہ کی ولادت باسعادت ۱۰ شوال ۱۲۷۲ھ مطابق ۱۴ جون
۱۸۵۶ء بروز شنبہ ظہر کے وقت ہوئی، پیدائشی نام "محمد" تاریخی نام "المختار" اور عرف
نام "مناظر" پایا۔

ابتدائی تعلیم (ناظرہ) مرزا غلام قادر بیگ صاحب بریلوی علیہ الرحمہ
حاصل کی اس کے بعد درسیات کی تمام کتابیں اپنے والد ماجد امام
مولا مفتی نقی علی خاں قدس سرہ سے پڑھیں، تیرہ سال دس ماہ چار دن
کی مختصر عمر شریف میں تمام درسیات سے فراغت حاصل کر لی، اسی وقت سے
الہام اصلاح اور تصنیف و تالیف کا کام شروع فرمایا جو آخر عمر تک جاری رہا۔

خدمت دین آپ کی جہلت میں داخل تھی پچاس سے زائد علوم و فنون
قریباً ایک ہزار کتب و رسائل، تعلیقات و حواشی یادگار چھوڑے، بارہ ضخیم
جلدوں میں آپ کے فتاویٰ کا مجموعہ علم و عرفان کا موجیں مارتا ہوا وہ بحر ناپیدا کنار
ہے، جو علم رسول صلی اللہ تعالیٰ علیہ وسلم کے سچے وارث اور امام اعظم رضی اللہ تعالیٰ
عنه کے مظہر اتم ہونے کی شہادت دیتا ہے، آپ کی کس تصنیف کو خاص طور سے
ذکر کہوں میری عقل و خرد فکر و نظر فیصلہ کرنے سے قاصر ہے، جس تصنیف کو
میں نے جس زاویہ نگاہ سے دیکھے استحضار معانی، تعمق نظر، احاطہ مضامین، کثرت

دلائل، قوت استدلال اور طرز ادا ہر پہلو بے مثال نظر آتا ہے۔

آپ کا خاص موضوع اور فکر و نظر کا خاص محور علوم دینیہ ہیں، رہا دیگر علوم و فنون کی طرف التفات، تو وہ صرف اس غرض سے ہے کہ ان میں جو علوم و فنون اسلامی نظریات و عقائد سے متصادم ہیں ان کا رد بلیغ کر کے مسلمانوں کے عقول و اذہان کو ان سے نجات دلائی جائے اور جو علوم و فنون مقاصد شرعیہ میں مفید ہیں ان کو تحقیق و تنقیح کے بعد حصول مقاصد میں مفید سے مفید تر بنایا جائے۔

یہی وجہ ہے کہ علوم عقلیہ خاص کر علم ریاضی کے مختلف شعبوں میں وہ قیمتی جواہر پارے عطا فرمائے کہ بڑے سے بڑا ریاضی داں انہیں دیکھ کر انکشت بدنداں نظر آتا ہے، علم ریاضی کے شعبہ موسیقی میں اب تک کوئی تصنیف نظر سے نہ گزری غالباً وہ اس لئے کہ مقاصد شرع سے دور ہے، اس کے علاوہ کون سا شعبہ ہے کہ نگاہ التفات سے محروم رہا ہو؟

ہیت ہو یا ہندسہ، علم مثلث کرو یا سطحی، ارتھ نیک ہو یا الجبرا، زینج ہو یا تیسیر کوئی صنف آپ کی تحقیق و تدقیق اور تحریر و تنقیح سے محروم نہیں، یہ محض دعویٰ نہیں ان علوم و فنون میں تقریباً پچاس کتب و رسائل فقیر کی دسترس میں ہیں۔

[۱]..... المعنى المجلى للمغنى والظلى.

[۲]..... الهنى التميز فى الماء المستدير.

[۳]..... حاشیه زیج بہادر خانى.

[۴]..... حاشیه شرح زیج جدید سلطانى.

[۵]..... حاشیه جامع بہادر خانى.

[۶]..... فوز مبین در رد حرکت زمین.

[۷]..... اعالى العطایا فى الاضلاع والزوايا.

[۸] البرهان القویم على العرض و التقویم.

[۹]..... مسفر المطالع للتقویم و الطالع.

[۱۰]..... هداية المتعال فى حد الاستقبال.

اور زیر نظر کتاب ”کشف العله عن سمت القبلة“ اسی سلسلہ کی چند اہم کڑیاں ہیں۔

یہ علوم و فنون امام احمد رضا قدس سرہ نے کسی بڑی یونیورسٹی یا اعلیٰ تعلیمی ادارے میں نہ دیکھے بلکہ اپنے مکان کی چہار دیواری کے اندر رہ کر صرف اور صرف مطالعہ سے ان کی مہارت حاصل کی کہ آج دنیا حیرت زدہ ہے ذالک فضل اللہ یؤتہ من یشاء۔ وہ خود فرماتے ہیں:

”یہ اللہ عز و جل کا فضل اپنے اس بندے پر جس نے یہ علوم اصلاً کسی سے نہ دیکھے نہ ان میں کوئی کتاب پڑھی مگر تحریر اقلیدس کی صرف پہلی شکل اور دو جز رسالہ تصریح حضرت خاتم المحققین سیدنا ابوالدقدس سرہ الماجد سے اور شرح چغینی صرف پندرہ ورق جناب مولانا مولوی عبدالعلی صاحب رامپوری مرحوم و مغفور سے، وہ بھی جناب موصوف کی خواہش سے اس وقت عمر ۱۹ سال تھی، درس مدتوں کا ختم ہو گیا تھا، رامپور بوجہ قرابت جانا اور کچھ دن ٹھہرنا ہوا تھا صاحب مکان مرحوم کے یہاں حضرت موصوف تشریف لائے، مسئلہ امتناع نظیر کا تذکرہ ہوا فقیر نے اس میں وہ تقریرات بیان کیں کہ مولانا ان پر متوجہ ہوئے اور فرمایا: ”کیا پڑھتے ہو؟“ عرض کی: درس کئی سال پیشتر ختم ہو گیا سب کچھ اپنے حضرت والد ماجد سے پڑھا،

فرمایا "شرح چھینی پڑھی ہے؟" عرض کی "نہ" فرمایا "اسے ہم سے پڑھ لو" کہ اس فن کا ایسا جاننے والا نہ پاؤ گے۔

ان کے فرمانے سے چند روزہ قیام میں یہ پندرہ ورق پڑھے کسی دن ڈھائی ورق ہوتے کہ فقیر صرف عبارت پڑھتا چلا جاتا جہاں حضرت کو خیال ہوتا کہ نہ سمجھا ہوگا، استفسار فرمالیتے، مطلب عرض کر دیتا، کسی دن آدھی سطر ہوتی جس دن فقیر کو کوئی شبہ ہوتا اس کی تقریر و بحث میں وقت ختم ہو جاتا، مولانا موصوف کی اس نعمت کا اظہار ضروری تھا کہ ناشکری نہ ہو۔

جب حضرت والد قدس سرہ الماجد سے تحریر اقلیدس کی پہلی شکل پڑھی اور اس کی تقریر عرض کی: ارشاد فرمایا: "تم اپنے علوم و دینیہ کی طرف توجہ رکھو ان علوم کو خود حل کر لو گے" ان کے ارشاد کی برکت کہ تمام علوم، ہیئت و ہندسہ و ریاضی و حساب و جبر و مقابلہ و مساحت و مثلث و کروی و غیرہ جس فن کی اپنے کام میں ضرورت پڑی بفضلہ تعالیٰ کام رکا نہ رہا اور ان میں بکثرت رسائل رائقہ تصنیف کئے اب اور قواعد جدیدہ ایجاد کئے واللہ الحمد!

کشف العله کی تبیض

شمالی امریکہ کی سمت قبلہ کے بارے میں عالم اسلام کے کثیر علمائے کرام سے رائے طلب کی گئی، اس معاملہ میں علمائے کرام کی رائیں مختلف ہو گئیں۔ زیادہ تر علماء نے بتایا کہ شمالی امریکہ کے شہروں کا قبلہ جنوب مشرق ہوگا

بعض علماء کی رائے شمال مشرق کے لئے ہوئی، استاذ محترم امام علم و فن حضرت خواجہ مظفر حسین صاحب قبلہ مدظلہ العالی سے شمالی امریکہ کے شہر "ہوسٹن" اور "ہیپنگ" کی سمت قبلہ کے تعلق سے سوال ہوا تو آپ نے امام احمد رضا قدس سرہ العزیز کی اسی مایہ ناز تصنیف "کشف العله عن سمت القبلة" کے ذریعہ اس الجھنے ہوئے مسئلہ کو نہایت آسانی کے ساتھ سلجھا دیا تب لوگوں کو اس کتاب کی اہمیت کا اندازہ ہوا۔

اسی دوران تاج الشریعہ حضرت علامہ مفتی محمد اختر رضا خان قادری زہری بریلوی دامت برکاتہم العالیہ سے شرف ملاقات حاصل ہوا، حضرت نے فقیر کو اس کتاب کی تمیض کا حکم فرمایا اور اس کے مسودہ کی زیر کس کا پی عنایت فرمائی۔ فقیر نے کاپی کو بغور دیکھا تو اندازہ ہوا کہ یہ کام مشکل ترین ہی نہیں بلکہ میرے قابو سے باہر ہے اس لئے کہ مسودہ کے بہت سے صفحات کرم خوردہ تھے ہر صفحہ کو علیحدہ علیحدہ کئے بغیر زیر کس کرا لیا گیا تھا جس سے کرم خوردہ مقامات میں پچھلے یا اگلے صفحات کے الفاظ چھپ گئے تھے، اس کاپی سے مجھے تمیض کی ہمت نہ ہوئی۔ حسن اتفاق کہ حضرت علامہ مولانا محمد حنیف خاں صاحب قبلہ مدظلہ صدر البدر سین جامعہ نوریہ رضویہ بریلی شریف کو نبیرہ اعلیٰ حضرت علامہ مولانا توصیف شاہ صاحب قبلہ مدظلہ سے اعلیٰ حضرت امام احمد رضا قدس سرہ العزیز کے استاذ قدس سے لکھا ہوا "کشف العله" کا قلمی مسودہ دستیاب ہوا۔

مسودہ دیکھنے کے بعد فقیر کو اس پر کام کرنے کا بڑی حد تک حوصلہ پیدا ہوا لیکن اپنے ذاتی معاملات میں بعض پریشانیوں کی وجہ سے پوری توجہ نہ دے سکا لیکن کام دھیرے دھیرے چلتا رہا، یہاں تک کہ رب قہر نے بزرگوں کے قہر سے پایہ تکمیل تک پہنچانے کی سعادت عطا فرمائی۔

فقیر کو "کشف العله" کا جو مسودہ ملا وہ اول، آخر اور درمیان سے ناقص ہونے کے علاوہ موجودہ اوراق بھی جا بجا کرم خوردہ تھے۔ کتاب میں خطبہ اور ابتدائیہ نہیں ہے، آخر سے کتنے صفحات غائب ہیں اس کا کچھ اندازہ نہیں اور درمیان سے مندرجہ ذیل چیزیں غائب ہیں۔

{۱} تمام دنیا کی سمت قبلہ معلوم کرنے کی جدول کلی جو تقریباً پچیس یا چھبیس صفحات پر مشتمل ہونا چاہیے، ان کی بجائے مسودہ میں صفحہ ۶۱ سے صفحہ ۸۶ تک سفید اوراق ملے جس سے اندازہ ہوتا ہے کہ وہ جدول دوسرے کاغذ پر بنائی گئی تھی مسودہ میں نقل ہونے سے رہ گئی۔

اس جدول کی اہمیت و افادیت کیا ہے اس کے بارے میں خود امام احمد رضا قدس سرہ کا ارشاد ملاحظہ ہو:

"اقول وباللہ التوفیق، اب فقیر چاہتا ہے کہ ۱۵/۱۵ دقیقہ فصل طول سے تمام دنیا کے لئے عرض عمود و محفوظ کی جدول دے کہ شرق و غرب و بحر و برود دنیا کے قدیم و دنیا کے جدید میں جس جگہ کی سمت قبلہ چاہیں صرف ایک عمل آسان سے واضح ہو" (کشف العله باب ششم ص ۱۸۱)

{۲} اس کے علاوہ پورے غیر منقسم ہندوستان (جس میں پاکستان اور بنگلہ دیش شامل تھے) کے لئے قانون کلی کی جدول جس میں ہندوستان کے بیشتر شہروں کی سمت قبلہ استخراج کر دی گئی تھی یہ بھی چند صفحات پر مشتمل ہونا چاہیے۔

{۳} عدن سے جدہ اور یثرب کو جانے والے بحری جہازوں کے لئے سو سو میل کے فاصلہ سے سمت قبلہ کی جدول، یہ تینوں جدول دستیاب نہ ہو سکیں جس کے لئے افسوس کے سوا کوئی چارہ نہیں۔

اعتماد

مسودہ کا مول رہا ہے کہ جملہ تصنیفات کا آغاز تسمیہ و خطبہ سے کرتے ہیں اور امتداد و اہتمام سے بھی آراستہ کرتے ہیں اور بتایا جا چکا ہے کہ اس خطبہ کا آغاز ابتدائیہ دستیاب نہ ہو سکا، سمت قبلہ ہی کے عنوان پر امام احمد رضا کی تصنیف "مدادہ السعالم فی حلال الاستقبال" ہے اس مناسبت سے کہ دونوں تصنیفیں متعلق ہیں اس کا خطبہ "کشف العله" میں شامل کر دیا گیا ہے۔

دوسرے کرم خوردہ ہونے کی وجہ سے بعض صفحات کے بہت سے الفاظ ضائع ہو گئے ہیں جہاں تک ہو سکا مناسب الفاظ سے ان جگہوں کو پر کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔

اب اس کتاب کی تصحیح اور بعض عبارتوں کو حل کرنے میں کتنی جان کاوش کی گئی ہے اس کا کچھ اندازہ ان حضرات کو ہو گا جو اس طرح کے کام کا تجربہ رکھتے ہیں۔ اس کے علاوہ مسودہ کے دو صفحات کے عکس شامل کر دیئے گئے ہیں جو اصل میں تھیں میں صحت کی پوری کوشش کی گئی ہے اس کے باوجود اگر کوئی غلطی ہو جائے تو اہل فن حضرات فقیر کو آگاہ فرمائیں۔

کتاب کی خصوصیت

سمت قبلہ کے عنوان پر اب تک جتنی کتابیں یا مضامین لکھے گئے ان میں سب سے تفصیلی، آسان، تحقیقی اور تمام روئے زمین کو عام مجدد اعظم اعلیٰ حضرت امام احمد رضا قدس سرہ العزیز کی معرکہ الآثار تصنیف **”کشف العله عن سمت القبلة“** ہے اس میں امام احمد رضا نے پوری دنیا کی سمت قبلہ معلوم کرنے کے لئے دس قاعدے خود ایجاد کئے ہیں۔

[۱]..... ان قواعد سے کن کن مقامات کی سمت قبلہ استخراج کر سکتے ہیں؟

[۲]..... ان کے ذریعہ استخراج سمت قبلہ میں کتنی آسانی ہے؟

[۳]..... ان قواعد سے آسان کوئی قاعدہ موجود ہے یا نہیں؟

[۴]..... یہ قواعد کس حد تک تحقیقی ہیں؟

ان سب سوالوں کے جواب کے لئے امام احمد رضا کا ارشاد گرامی ملاحظہ فرمائیں:

”الحمد للہ ہمارے یہ دسوں قاعدے تمام زمین زیر وبال، بحرو بر، پہل و جبل آبادی و جنگل، سب کو محیط ہوئے کہ جس مقام کا عرض و طول معلوم ہو نہایت آسانی سے اس کی سمت قبلہ نکل آئے، آسانی اتنی کہ ان سے پہل تر بلکہ ان کے برابر بھی اصلاً کوئی قاعدہ نہیں اور تحقیق ایسی کہ عرض و طول اگر صحیح ہو اور ان قواعد سے سمت قبلہ نکال کر استقبال کریں اور پردے اٹھا دیئے جائیں تو کعبہ معظمہ کو خاص رو برو پائیں“ (کشف العله صفحہ ۱۶)

امام احمد رضا نے تمام قواعد کو علم مثلث کر دی (Spherical Trigonometry) کے اصول و قواعد اور دلائل و براہین سے ثابت کر دیا ہے اور

ایک کے تحت شکلیں بنا کر ایسی تشریح کر دی ہے کہ علم ریاضی سے شغف رکھنے والے کو معمولی توجہ کے بعد قواعد اور ان سے استخراج سمت قبلہ کی صحت و وثاقت کا یقین ہو جائے گا، نیز کئی کئی مثالیں دیکر تفہیم کا پورا پورا حق ادا کر دیا ہے۔

”کشف العله“ کے جن قواعد میں حسابی عمل کی حاجت ہوتی ہے، مثلاً قاعدہ نمبر ۵ سے آخر تک چھ قاعدے ان کو تسہیل و تحقیق کے پیش نظر شکل مغنی و شکل ظلی دونوں کے اصول کے امتزاج سے مرتب فرمایا ہے، جس سے استخراج سمت قبلہ نہایت آسان ہونے کے ساتھ ساتھ زیادہ تحقیقی ہو گیا ہے۔

ستہیہ میں ضرب و تقسیم کا عمل مروجہ ضرب و تقسیم سے مختلف اور خاصا دشوار ہوا کرتا ہے امام احمد رضا نے ناظرین کے لئے اتنی دشواری بھی روانہ رکھی اور قواعد کے جملہ حسابات میں لوگاریٹمی اعمال تحریر فرمائے جس سے عمل آسان سے آسان تر ہو گیا اب بجائے ضرب و تقسیم، جمع و تفریق سے ہی مطلوب حاصل ہو جاتا ہے۔

کتاب کا اجمالی تعارف

زیر نظر کتاب **”کشف العله“** آٹھ ابواب پر مشتمل ہے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ذیل میں ان ابواب کا اجمالی تعارف پیش کر دیا جائے۔

باب اول: کسی بھی مقام کا فصل طول اگر ۹۰ درجہ سے کم یا ۹۰ درجہ سے زیادہ (۸۰) درجہ سے کم ہو اور عرض موجود ہو تو اس مقام کی سمت قبلہ دریافت کرنے کے لئے قاعدہ نمبر ۱ سے ۱۰ اب تک چار قاعدے جاری ہوتے ہیں۔

جن کے لئے عرض موقع عمود کی حاجت ہوتی ہے باب اول میں بطور تمہید عرض موقع عمود کی پوری تحقیق فرمائی ہے اور اس کے استخراج کے لئے نہ صرف قاعدہ وضع فرمایا ہے بلکہ اس کی تعریف کرتے ہوئے علم مثلث کر دی کی متعدد

شکلوں اور براہین کے ذریعہ تحقیق کو ذروہ کمال تک پہنچا دیا ہے، اسی کے ذیل میں جہت انصراف قبلہ کے اصول و ضوابط کو تفصیل سے بیان فرمایا ہے اور دلائل اور براہین سے مبرہن بھی کر دیا ہے۔

باب دوم: مختلف عرض و طول کے لحاظ سے دس قاعدوں کو بڑی تفصیل سے بیان فرمایا ہے اور متعدد مثالیں پیش کر کے اجرائے قواعد میں بڑی آسانی کر دی ہے، ہر قاعدہ کو اس سے متعلق شکلیں بنا کر اور علم مثلث کر دی کے دلائل و براہین سے بالکل واضح کر دیا ہے۔

در حقیقت یہ باب اس کتاب کی روح ہے، سمت قبلہ دریافت کرنے کے لئے یہی باب کافی ہے اور عام لوگوں کو اسی باب کی ضرورت پڑتی ہے لہذا قارئین کی افادیت کے پیش نظر اس باب کا خلاصہ پیش کیا جاتا ہے۔

خلاصہ قواعد

قاعدہ ۱: فصل طول ۱۸۰ درجے ہو یعنی طول البلد شرقی ۱۳۰ درجے ۶۰ درجے ہو اور عرض جنوبی، مکہ معظمہ کے عرض شمالی کے برابر یعنی ۳۰ درجے ہو تو خاص اس جگہ قبلہ متعین نہیں داخل کعبہ کی طرح ہر طرف رخ کر کے نماز پڑھی جاسکتی ہے، یہ جگہ سمندر میں واقع ہے اس کا تصور تو آسان ہے لیکن حقیقی طور پر متعین کرنا مستعذر ہے۔

قاعدہ ۲: فصل طول ۱۸۰ درجے ہو اور عرض کے لحاظ سے مندرجہ ذیل چار صورتوں میں سے کوئی ایک صورت ہو!

[۱] عرض البلد صفر ہو۔

[۲] عرض البلد جنوبی ۳۰ درجے کم ہو۔

[۳] عرض البلد شمالی ۳۰ درجے مطلقاً۔

ان تینوں صورتوں میں قبلہ بین نقطہ شمال ہوگا۔

[۴] عرض البلد جنوبی ۳۰ درجے سے زائد ہو، اس چوتھی صورت میں قبلہ خاص نقطہ جنوب ہوگا۔

قاعدہ ۳: فصل طول صفر ہو یعنی طول البلد شرقی ۳۹ درجے ۵۴ دقیقے ہو اور عرض کے لحاظ سے درج ذیل چار صورتوں میں سے کوئی ایک صورت ہو۔

[۱] عرض البلد صفر ہو۔

[۲] عرض البلد جنوبی ہو مطلقاً۔

[۳] عرض البلد شمالی ۳۰ درجے کم ہو۔

ان تینوں صورتوں میں قبلہ خاص نقطہ شمال ہوگا۔

[۴] عرض شمالی ۳۰ درجے سے زائد ہو، اس چوتھی صورت میں قبلہ خاص نقطہ جنوب ہوگا۔

قاعدہ ۴: فصل طول شرقی خواہ غربی ۹۰ درجے ہو اور عرض اصولاً نہ ہو تو ان دونوں صورتوں میں انصراف شمالی بقدر عرض مکہ ہوگا۔

اگر فصل طول شرقی ہے یعنی طول البلد شرقی ۵۴ درجے تو نقطہ

مغرب سے اور فصل غربی ہے یعنی طول البلد غربی ۹ درجے تو نقطہ مشرق سے ۳۰ درجہ شمال کی طرف انصراف ہوگا۔

مذکورہ چاروں قاعدوں میں کسی حسابی عمل کی حاجت نہ تھی لیکن بعد کے قواعد میں حسابی عمل کی حاجت ہوگی۔

امام احمد رضا نے لوگاریتھی اعمال سے کام لیا ہے اس لئے لوگاریتھی اعمال کی درج کئے جا رہے ہیں لہذا ضرب کے بجائے جمع اور تقسیم کے بجائے تفریق

قاعدہ ۵: فصل طول شرقی خواہ غربی ۹۰ درجے سے کم ہو یا بیش اور عرض اصل نہ ہو ان چاروں صورتوں میں درج ذیل عمل کی حاجت ہوگی:

ظلم عرض مکہ + جیب فصل طول = ظلم انصراف شمالی
فصل طول شرقی ہے تو نقطہ مغرب سے اور غربی ہے تو نقطہ مشرق سے شمال کی طرف جھکنے ہوگا۔

قاعدہ ۶: فصل طول شرقی یا غربی ۹۰ درجے ہو اور عرض بلد جنوبی ہو یا شمالی، عرض مکہ سے کم ہو یا برابر یا زائد ان آٹھوں صورتوں میں:

ظل عرض مکہ + جم عرض بلد = ظل انصراف شمالی
ہدایت: اس قاعدہ کے تحت آنے والے مقامات کا قبلہ مطلقاً شمالی ہوتا ہے فصل طول شرقی ہے تو نقطہ مغرب سے اور غربی ہے تو نقطہ مشرق سے شمال کی طرف انحراف ہوگا۔

عرض موقع عمود: قاعدہ نمبر ۷ سے قاعدہ نمبر ۱۰ تک چاروں قاعدوں کے لئے عرض موقع عمود کی حاجت ہوتی ہے، اس کا قاعدہ درج ذیل ہے:
ظلم عرض مکہ + جم فصل طول = ظلم عرض موقع العمود

قاعدہ ۷: (۱) فصل طول شرقی خواہ غربی ۹۰ درجے سے کم ہو اور عرض شمالی ہو۔

(۲) فصل طول شرقی خواہ غربی ۹۰ درجے سے زائد ہو اور عرض جنوبی ہو ان چاروں صورتوں میں اگر عرض موقع العمود عرض البلد سے مساوی ہے تو قبلہ عین نقطہ اعتدال ہوگا، فصل طول شرقی میں نقطہ مغرب اور غربی میں نقطہ مشرق۔

قاعدہ ۸: (۱) فصل طول شرقی خواہ غربی ۹۰ درجے سے کم ہو اور عرض

(۲) فصل طول شرقی خواہ غربی ۹۰ درجے سے زائد ہو اور عرض شمالی ہو اور عرض البلد تمام عرض موقع کے مساوی ہو۔

بالفاظ دیگر عرض موقع تمام عرض البلد کے مساوی ہو تو مندرجہ ذیل عملوں طریقوں سے سمت قبلہ معلوم کر سکتے ہیں۔

[۱]..... جیب عرض البلد + ظل فصل طول = ظل انحراف از نقطہ شمال بہ نقطہ اعتدال!

[۲]..... جم عرض مکہ + جیب فصل طول = جیب انحراف از نقطہ شمال بہ نقطہ اعتدال!

[۳]..... جیب عرض حرم - جم عرض البلد = جیب انصراف از نقطہ اعتدال بہ نقطہ شمال!

نقطہ اعتدال سے فصل طول غربی میں نقطہ مشرق مراد ہے اور فصل طول شرقی میں نقطہ مغرب۔

ہدایت: قاعدہ ۹ و ۱۰ کے لئے محفوظ نکالنے کی حاجت ہوتی ہے محفوظ نکالنے کا طریقہ درج ذیل ہے:

جم عرض موقع + ظل فصل طول = محفوظ

قاعدہ ۹: (۱) فصل طول شرقی خواہ غربی ۹۰ درجے سے کم اور عرض شمالی ہو۔

(۲) فصل طول شرقی خواہ غربی ۹۰ درجے سے زائد ہو اور عرض جنوبی ہو اور عرض موقع عرض البلد کے مساوی نہ ہو تو:

محفوظ - جیب تفاضل عرض موقع و عرض بلد = ظل انحراف از نقطہ جنوب

یا شمال بہ نقطہ اعتدال!

ہدایت:- عرض البلد اگر عرض موقع سے کم ہے تو نقطہ شمال سے انحراف ہوگا اور زائد تو نقطہ جنوب سے فصل طول شرقی ہے تو نقطہ مغرب اور غربی ہے تو نقطہ مشرق کو۔

قاعدہ ۱۰:- (۱) فصل طول ۹۰ سے کم اور عرض جنوبی ہو۔

(۲) فصل طول ۹۰ سے زائد اور عرض شمالی ہو اور بہر صورت عرض البلد تمام عرض موقع کے مساوی نہ ہو یا بافظ دیگر عرض موقع تمام عرض بلد کے مساوی نہ ہو تو عمل حسب ذیل ہوگا۔

محفوظ:- جیب مجموع العرضین = ظل انحراف از نقطہ شمال بہ نقطہ اعتدال! بدستور فصل شرقی میں نقطہ مغرب کو اور فصل غربی میں نقطہ مشرق کو انحراف ہوگا۔

باب سوم:- اعلیٰ حضرت امام احمد رضا قدس سرہ کی اعلیٰ فنکارانہ صلاحیت ہے کہ تمام مقاصد کا اثبات متعدد ذراویوں سے کر سکتے ہیں لہذا باب سوم میں مذکورہ قواعد کو صرف شکل مغنی کے اصول سے بھی مرتب فرما دیا ہے، نیز اشکال بنا کر اور کثیر مثالیں دیکر پوری وضاحت فرمادی ہے جس سے ان قواعد کی صحت اور وثاقت مزید آشکار ہوگئی ہے۔

باب چہارم:- اس باب میں امام احمد رضا قدس سرہ نے اپنے ایجاد کردہ قواعد کے مؤامروہ کا مؤامروہ زیجات سے موازنہ کر کے مختلف طریقوں سے اپنے مؤامروہ کا افضل ہونا ثابت فرمایا ہے اور سمت قبلہ کے تعلق سے اسلاف کے بیان کردہ قواعد کی تصحیح بھی فرمائی ہے۔

ساتھ ہی اس کے ذیل میں بہت سے ان نازک مقامات کی نشاندہی فرمادی ہے جہاں استخراج سمت قبلہ میں سخت احتیاط درکار ہے ورنہ اتنی فاحش خطا

پڑے ہو جاتی ہے کہ بسا اوقات قطعاً فساد نماز کی سرحد میں داخل ہو جاتی ہے مثلاً وقت فصل اور ایک دقیقہ فرق عرض پر کبھی ۷۴ درجے قبلہ بدل جاتا ہے اس کے ساتھ ہی امام احمد رضا نے ایک جدول کے ذریعہ مختلف فصل و فرق پر قبلہ کی پیمائش اور اس سے متعلقہ تفاضل کو واضح فرما دیا ہے، ان مباحث کو چھ بیانات میں منظم کر کے بیان فرمایا ہے۔

خاتمہ:- یہ باب چہارم کا خاتمہ ہے اس میں بلد مطلوب القبلیہ اور مکہ مکرمہ کے درمیان جو مسافت واقع ہے اس کو دریافت کرنے کے چند طریقے بیان کئے ہیں۔

باب پنجم:- پیمینی کے مؤامرات کو ذکر فرما کر ان پر متعدد اعتراضات کو فرمائے ہیں۔

باب ششم:- امام احمد رضا نے پوری دنیا کے لئے ۱۵/۱۵ دقیقہ کے فصل سے عرض موقع و محفوظ کی جدول مرتب کی تھی اس باب میں اسی جدول کے ذریعہ نہایت آسانی کے ساتھ سمت قبلہ دریافت کرنے کے قواعد بیان فرمائے ہیں جن میں افسوس کہ وہ جدول تلاش بسیار کے باوجود دستیاب نہ ہو سکی۔

باب ہفتم:- امام احمد رضا نے پورے غیر منقسم ہندوستان کے لئے ایسی جدول مرتب فرمائی تھی کہ جس شہر کی سمت قبلہ دریافت کرنا ہو وہاں کا عرض معلوم کریں اور جدول سے کسی حسابی عمل کے بغیر سمت قبلہ حاصل کر لیں جن میں افسوس کہ یہ جدول بھی نہ مل سکی۔

باب ہشتم:- جاوہ، بمبئی، کراچی اور کلکتہ سے عدن تک اسی طرح عدن، جاوہ، بمبئی، کراچی اور کلکتہ تک جانے والے بحری جہازوں کے لئے سوسو ال کے فاصلے پر سمت قبلہ کی تعیین اور عرض و طول کی تحدید فرما کر ان کے جداول

مہر جب فرمادیے ہیں اور سمندری راستے سے ان شہروں کی مسافت بھی بیان فرمادی ہے البتہ عدن سے جدہ اور یمن کو جانے والے جہازوں کے لئے مرتب کردہ جدول دستیاب نہ ہو سکی جس کے لئے افسوس ہے۔

اس بحث کے ذیل میں بڑی میل اور بحری میل کی تحقیق کے علاوہ بحری میل کی تحدید کے بارے میں انگریز محققین کے اختلافات اور حسابات میں ان سے واقع ہونے والی خطاؤں کی بھی نشاندہی فرمادی ہے۔

ازالہ اشتباہ:- تقریباً سات سال پہلے امریکہ کے بعض شہروں کی سمت قبلہ کے تعلق سے سوال کیا گیا تھا، ہندوستان کے بعض علماء نے حضرت علامہ مفتی سید افضل حسین صاحب قبلہ قدس سرہ سابق صدر المدینہ جَامِعہ رضویہ منظر اسلام بریلی شریف کی تالیف ”زبدۃ التوقیت“ میں مندرج قواعد سے ان شہروں کی سمت قبلہ استخراج کرنے کی کوشش کی لیکن نتیجہ درست نہ نکلا اس وقت اس کی کوئی واضح توجیح سامنے نہ آئی فقیر مناسب سمجھتا ہے کہ اس معملہ کو حل کر دیا جائے۔

اقول:- ”زبدۃ التوقیت“ میں جو قواعد مندرج ہیں وہ پوری دنیا کے لئے عام نہیں ہیں۔ حضرت علامہ مفتی سید افضل حسین صاحب قبلہ نے حسابی قواعد ایشیا کے بعض ممالک مثلاً ہندوستان، پاکستان، بنگلہ دیش اور افغانستان وغیرہ کو ملحوظ رکھتے ہوئے بیان فرمائے ہیں، لہذا ان قواعد کو بلا ترمیم و تمشیح باقی رکھا جائے تو پوری دنیا میں جاری نہیں، ان کے ذریعہ صرف ان مقامات کی سمت قبلہ استخراج کر سکتے ہیں جن کا عرض البلد اگر شمالی ہو تو فصل طول شرقی ۴۰° سے کم ہو یعنی گرینچ سے طول البلد شرقی ۵۳° ۴۹° سے زیادہ اور ۵۳° ۲۹° سے کم ہو جیسے ہندوستان، پاکستان، بنگلہ دیش، نیپال، چین، افغانستان، قضاستان اور ایران وغیرہ اور اگر عرض البلد جنوبی ہو تو فصل طول شرقی ۴۰° سے زائد ہو یعنی طول البلد

۵۳° ۲۹° سے زائد یا طول البلد غربی ۶۰° ۳۰° سے زائد ہو جیسے آسٹریلیا اور نیو زیلینڈ وغیرہ۔

* مذکورہ بالا صورتوں کے علاوہ دوسری صورتوں میں ان قواعد کا اجراء نہ ہوگا۔

سمت قبلہ دریافت کرنے کا عملی طریقہ

بعض علاقوں میں عملی طریقہ سے بھی سمت قبلہ دریافت کر سکتے ہیں، اس وقت میں سبالی عمل کی حاجت نہیں لیکن اس سے فائدہ اٹھانے کے لئے درج ذیل تاریخوں کے مخصوص اوقات کا انتظار کرنا ہوگا۔

[۱] ۲۹ مئی کو گرینچ ٹائم سے صبح کے ۹ بجکر ۱۸/۱۸ منٹ!

[۲] ۱۶ جولائی کو گرینچ ٹائم سے صبح کے ۹ بجکر ۲۶/۲۶ منٹ!

[۳] ۱۳ جنوری کو گرینچ ٹائم سے رات کے ۹ بجکر ۲۹/۳۰ منٹ!

[۴] ۳۰ نومبر کو گرینچ ٹائم سے رات کے ۹ بجکر ۹/۱۰ منٹ!

مندرجہ بالا تاریخوں کے مذکورہ اوقات میں جن جن مقامات میں دن ۱۱ گھنٹہ یا کم اور غیرہ کی وجہ سے سورج چھپا ہوا نہ ہو ان میں زمین ہموار کر کے ایک سیدھی لکڑی زمین پر اس طرح نصب کریں کہ کسی طرف اصلاً مائل نہ ہو اس لکڑی کا سایہ سمت قبلہ بتائے گا۔

۲۹ مئی اور ۱۶ جولائی کو سایہ کے سرے پر کھڑے ہو کر نصب کردہ لکڑی کی طرف رخ کریں، مکہ معظمہ آپ کے سامنے ہوگا اس لئے کہ ان دو تاریخوں کے مذکورہ اوقات میں سورج سمت الراس مکہ معظمہ پر ہوتا ہے، فصل طول شرقی ۴۰° کے لئے یہ اوقات دوپہر کے بعد آئیں گے اور فصل طول غربی والوں کیلئے دوپہر سے پہلے اور جن کا فصل طول صفر ہو ان کے لئے ٹھیک دوپہر کے وقت۔

۲۹ مئی اور ۱۶ جولائی کے مذکورہ عملی طریقہ سے ایشیا افریقہ، یورپ اور مغربی آسٹریلیا والے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔

۱۴ جنوری اور ۳۰ نومبر کو نصب کردہ لکڑی کی جگہ کھڑے ہو کر سایہ کی طرف رخ کریں تو استقبال قبلہ حاصل ہوگا اس لئے کہ ان تاریخوں کے مذکورہ اوقات میں سورج مقاطر کعبہ کی سمت الراس پر ہوتا ہے اس وقت لکڑی کا سایہ مکہ معظمہ کی طرف پڑتا ہے اگر پہلی دو تاریخوں کی طرح سایہ کے سرے پر کھڑے ہو کر لکڑی کی طرف رخ کریں گے تو معاملہ الٹ جائے گا، یعنی مکہ معظمہ کی طرف رخ ہونے کی بجائے پشت ہو جائے گی۔

۱۴ جنوری اور ۳۰ نومبر کے مذکورہ اوقات ۶ ۱۴۰ طول غربی والوں کے لئے ٹھیک دوپہر کے وقت آئیں گے اور جن کا طول غربی اس سے کم ہو ان کے لئے دوپہر کے بعد اور جن کا طول غربی ۶ ۱۴۰ سے زائد یا طول شرقی ۸۰ ۱۸۰ سے کم اور ۳۰ سے زائد ہو ان کے لئے دوپہر سے پہلے، ان تاریخوں کے مذکورہ عملی طریقہ سے شمالی امریکہ اور جنوبی امریکہ اور مشرقی آسٹریلیا والے فائدہ اٹھا سکیں گے، لیکن کناڈا اور الاسکا کے شمالی حصہ اور برازیل کے مشرقی حصہ میں اس وقت سورج دکھائی نہ دیگا، اس لئے یہ طریقہ ان کے حق میں کارآمد نہیں۔

ناظرین کی آسانی کے لئے فقیر نے ان اصطلاحات کی توضیح و تشریح کر دی ہے جو ”کشف العلة“ میں استعمال ہوئے ہیں، ساتھ ہی بعض اصطلاحات کے استخراج کے لئے قواعد بھی وضع کر دیئے ہیں، جن کے ذریعہ کتاب کو سمجھنے میں انشاء اللہ پوری مدد ملے گی۔

قاضی شہید عالم رضوی سالہاری کلیدار بہار
خادم تدریس و افتاء جامعہ نوریہ رضویہ بریلی شریف

بسم اللہ الرحمن الرحیم

رفع العلة

فی حل

اصطلاحات کشف العلة

مرتبہ

مولینا مفتی قاضی شہید عالم رضوی

شعبہ تدریس و افتاء جامعہ نوریہ رضویہ بریلی شریف
رکن امام احمد رضا اکیڈمی حسین باغ بریلی شریف

ناشر

المجمع الرضوی ۸۲ رسدوگران، رضا ٹکڑ، بریلی شریف یوپی

بسم اللہ

نحمدہ ونصلی علی رسولہ الکریم

کتاب کی تمییز اور اس پر ضروری تعلیقات سے فارغ ہونے کے بعد خیال آیا کہ علم ریاضی کے اصطلاحات اور بعض قواعد سے ناواقفیت کی بنا پر عوام تو عوام بعض خواص بھی کتاب کی افادیت سے محروم رہیں گے لہذا مناسب معلوم ہوا کہ ان اصطلاحات کی تشریح و توضیح کر دی جائے جو زیر نظر کتاب "کشف العله" میں استعمال ہوئے ہیں اور جن کے استخراج کے لئے قواعد کی ضرورت ہوتی ہے ان کے لئے قواعد بھی وضع کر دیئے جائیں اسی غرض سے یہ چند سطور معروض تحریر میں آئے، فائدہ پہنچے تو اس فقیر کے لئے دعائے خیر فرمائیں۔

دائرہ (Circle) :- خط مستدیر سے گھری ہوئی وہ شکل، جس کے وسط میں ایک ایسا نقطہ فرض کیا جاسکے جس سے محیط تک ہر جہت میں نکلنے والے تمام خطوط مستقیم برابر ہوں دائرہ (Circle) کہلاتی ہے۔

کرہ (Sphere) :- سطح مستدیر سے گھرا ہوا وہ جسم جس کے وسط میں ایک ایسا نقطہ فرض کیا جاسکے جس سے سطح محیط تک نکلنے والے تمام خطوط مستقیم مساوی ہوں۔

مرکز (Centre) :- دائرہ یا کرہ کے وسط میں وہ مفروض نقطہ جس

سے محیط تک نکلنے والے تمام خطوط مستقیم مساوی ہوں۔



جیسے اس شکل میں "ا ب ج" دائرہ ہے اور نقطہ "ب" مرکز دائرہ ہے اور اگر اسی "ا ب ج" کو گیند کی شکل کا ایک جسم فرض کر لیں تو وہ کرہ اور نقطہ "ب" مرکز کرہ ہوگا۔

دائرہ عظیمہ (Great-Circle) :- کسی بھی کرہ میں فرض کیا جانے والا وہ دائرہ جو کرہ کو ایسے دو حصوں میں تقسیم کر دے جو حجم میں مساوی ہوں۔
دائرہ معدل النہار :- یہ دائرہ فلک الافلاک کا منقطع ہے یعنی علم اوقات میں فلک الافلاک اپنے محور پر حرکت مستدیرہ کرتا ہے جس کی وجہ سے ایک ایسا دائرہ عظیمہ (Great-Circle) بنتا ہے جو کرہ عالم کو دو مساوی حصوں میں تقسیم کر دیتا ہے اسی دائرہ عظیمہ کو دائرہ معدل النہار کہتے ہیں۔

خط استواء (Equator) :- معدل النہار کی سطح میں روئے زمین جو دائرہ فرض کیا جاتا ہے وہ خط استواء کہلاتا ہے یہ دائرہ کرہ زمین کو نصف شمالی (Northern Hemi Sphere) و نصف جنوبی (Southern Hemi Sphere) دو مساوی حصوں میں تقسیم کر دیتا ہے اور قطبین کے لحاظ سے معدل النہار سے متحد ہے، معدل النہار اور خط استواء میں صرف اتنا فرق ہے کہ معدل فلک اعلیٰ کی سطح پر فرض کیا گیا ہے اور خط استواء کرہ زمین پر۔

قطب دائرہ (Pole of Circle) :- پہلوئے دائرہ میں وہ نقطہ جو دائرہ سے نوے درجہ کے فاصل پر واقع ہو، ہر دائرہ کے دو قطب ہوتے ہیں۔

قطب شمالی (North Pole) :- معدل النہار کا وہ قطب جو جدی کے ابتدائی قطب تارہ کی طرف ہے آسانی کے لئے اسی طرح بھی کہہ سکتے ہیں معدل النہار کا جو قطب شمال کی طرف ہے وہ قطب شمال ہے۔

قطب جنوبی (South Pole) :- معدل النہار کا وہ قطب جو قطب شمال کے مقابل میں ہے یعنی معدل النہار کا جو قطب جنوب کی طرف ہے۔

دائرہ افق بلد (Horizon) :- وہ دائرہ عظیمہ (Great-Circle)

کرہ عالم کو نصف فوقانی اور نصف تحتانی دو مساوی حصوں میں تقسیم کرتا ہے۔

دائرہ کرۂ زمین کے کسی حصہ کی طرف نسبت کے لحاظ سے مانا جاتا ہے و لہذا ہر جگہ کے لئے دائرۃ افق الگ الگ ہوا کرتا ہے۔

چاند، سورج یا کسی بھی ستارے کے طلوع و غروب کا تعلق اسی دائرہ سے ہے اس دائرہ سے اوپر ہو جانے کا مطلب طلوع اور اس سے نیچے ہو جانے کا مطلب غروب ہے اس کے قطبین سمت الرأس و سمت القدم ہوتے ہیں۔

سمت الرأس و سمت القدم :- دائرۃ افق کا جو قطب افق سے اوپر ہے سمت الرأس ہے اور جو افق سے نیچے ہے وہ سمت القدم ہے۔

بلفظ دیگر: روئے زمین پر کھڑے ہونے کی صورت میں قامت انسان کے مسامت ایک خط مستقیم اس طرح فرض کریں کہ اس کا ایک کنارہ سر کے اوپر فلک بالاسمک پہنچ جائے اور دوسرا کنارہ قدم سے نیچے کی طرف مرکز عالم سے گزرتے ہوئے فلک بالاسمک پہنچ جائے، فلک بالاسمک کا نقطہ تماس جو سر سے اوپر کی طرف ہے سمت الرأس کہلاتا ہے اور جو نقطہ تماس، قدم کی طرف ہے وہ سمت القدم کہلاتا ہے۔

نقطۂ مشرق (East Point) :- دائرۃ افق دو نقطوں پر معدل النہار کو کاٹتا ہے ان میں وہ نقطہ جس سے تجاوز کرنے سے سورج افق سے اوپر ہو جاتا ہے، نقطۂ مشرق کہلاتا ہے۔

بلفظ دیگر: وسط مشرقین صیف و شتاء، نقطۂ مشرق ہے۔

نقطۂ مغرب (West Point) :- معدل و افق کے تقاطع کا وہ نقطہ جس کو عبور کرنے کے بعد سورج افق سے نیچے پہنچ جاتا ہے، نقطۂ مغرب کہلاتا ہے۔

بلفظ دیگر: وسط مغربین صیف و شتاء، نقطۂ مغرب ہے۔

تخصیص اول :- نقطۂ مشرق و مغرب کو نقطۂ الاعتدال بھی کہا جاتا ہے، اس کی الاعتدال اور نقطۂ مغرب کو مغرب الاعتدال، مختلف طول البلد کے نقطۂ مشرق و مغرب مختلف ہوتے ہیں البتہ عرض کے بدلنے سے نہیں ہوتا بلکہ ایک طول البلد کے تحت واقع ہونے والے مختلف العرض بلاد کا نقطۂ الاعتدال ہی رہے گا اسی طرح نقطۂ مغرب بھی۔

تخصیص دوم :- کچھ لوگ غلط فہمی سے مشرق اور نقطۂ مشرق کو اسی طرح سمجھتے ہیں حالانکہ دونوں میں بہت بڑا فرق ہے۔ نقطۂ مشرق جاننے والوں سے پوشیدہ نہیں، مشرق اور نقطۂ مشرق کے درمیان عموم الناس مطلق کی نسبت ہے، مشرق عام ہے اور نقطۂ مشرق خاص، مشرق دائرۃ افق کے وہ نقطہ جہاں سے سورج طلوع کرتا ہے، ہر دن کا مشرق علیحدہ علیحدہ ہوتا ہے یہ معدل سے ۲۳ درجہ ۲۷ دقیقہ شمال کی طرف اور اسی قدر جنوب کی طرف ہوتا ہے اور نقطۂ مشرق دائرۃ افق کے مذکورہ بالا نقطوں میں سے صرف ایک ہے جو خاص معدل پر واقع ہے، یہی حال مغرب اور نقطۂ مغرب کا ہے۔

دائرۃ نصف النہار :- یہ دائرہ کرۂ عالم کو نصف شرقی و نصف غربی میں مساوی حصوں میں تقسیم کر دیتا ہے، جب سورج افق سے بلند ہو کر اس دائرہ کو پہنچتا ہے تو نصف النہار حقیقی ہو جاتا ہے۔

اس وقت سورج غایت ارتفاع میں ہوتا ہے یعنی اس دن افق سے سورج بلند ہو کر اس سے زیادہ نہیں ہو سکتی، یہ دائرہ سمت الرأس و سمت القدم اور معدل و افق کے تقاطع کے دو نقطوں سے گزرتا ہے اور دائرۃ افق سے نقطۂ شمال اور نقطۂ جنوب کا تقاطع کرتا ہے۔

نقطۂ شمال (North Point) :- دائرۃ افق و دائرۃ نصف النہار

کے تقاطع کا وہ نقطہ جو معدل النہار سے شمال کی طرف ہے۔

نقطہ جنوب (South Point): - افق اور نصف النہار کے تقاطع

کا وہ نقطہ جو معدل النہار سے جنوب کی طرف ہے۔

تنبیہ: - کچھ لوگ غلط فہمی سے نقطہ شمال اور قطب شمالی میں تفریق نہیں کرتے دونوں کو ایک ہی سمجھتے ہیں، اسی طرح نقطہ جنوب اور قطب جنوبی کو بھی متحد سمجھتے ہیں یہ درست نہیں۔

قطب شمالی اور نقطہ شمال، اسی طرح قطب جنوبی اور نقطہ جنوب الگ الگ چیزیں ہیں قطب شمالی پوری دنیا کے لئے ایک ہی نقطہ ہے، عرض و طول کے اختلاف سے کبھی مختلف نہیں ہوتا اس کے برخلاف نقطہ شمال چونکہ افق اور نصف النہار کا نقطہ تقاطع ہے اور افق و نصف النہار عرض و طول کے بدلنے سے بدل جاتے ہیں لہذا نقطہ شمال بھی بدل جایا کرتا ہے۔

خط استواء والے کے لئے نقطہ شمال، قطب شمالی کے ساتھ متحد ہوتا ہے اور شمالی العرض کے لئے نقطہ شمال، قطب شمالی سے بقدر عرض بلد نیچے ہوتا ہے اور جنوبی العرض کے لئے قطب شمالی سے بقدر عرض اوپر ہوتا ہے۔

نقطہ جنوب کی قطب جنوبی کے ساتھ وہی حالتیں ہوتی ہیں جو نقطہ شمال کی قطب شمالی کے ساتھ ہیں۔

خط زوال: - نقطہ شمال و نقطہ جنوب کے مابین جو خط مستقیم واصل ہے اسے خط زوال و خط نصف النہار کہتے ہیں۔

جہات اربعہ کی تعیین: - سمت قبلہ کی تعیین کے لئے مقدار انحراف یا انحراف جاننے کے ساتھ ہی شمال و جنوب اور مشرق و مغرب کی جہتوں کی تعیین ضروری ہے اس کے بعد ہی بلد مطاوب کے لئے سمت قبلہ کا تعیین کیا جاسکتا ہے۔

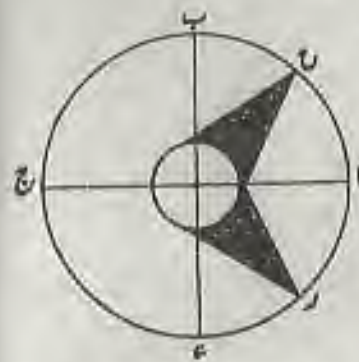
جہات اربعہ دریافت کرنے کا طریقہ: - جہات اربعہ

مشرق و مغرب اور شمال و جنوب کو قطب نما کے ذریعہ بھی معلوم کر سکتے ہیں اگر قطب نما حقیقی شمال و جنوب کی نشاندہی نہیں کرتا معمولی فرق رکھتا ہے لیکن وہ فرق بہت خفیف ہے عام آلات سے اس کا ادراک بھی نہیں کیا جاسکتا۔

دوسرا طریقہ: - دوسرا طریقہ دائرہ ہندیہ ہے یعنی سطح زمین پر تھوڑی سی جگہ کو گونیا وغیرہ کسی آلہ کی مدد سے بالکل ہموار کر لیں کہ کسی طرف نشیب یا فراز اصلاً نہ رہے، اس ہموار جگہ پر ایک دائرہ بنائیں، پھر مخروطی شکل کا ایک مقیاس اس کی اونچائی قطر دائرہ کی ایک چوتھائی کے برابر ہو، وہ مقیاس مرکز دائرہ پر اس طرح رکھیں کہ اس کا رأس اوپر اور قاعدہ نیچے ہو اور مرکز قاعدہ، مرکز دائرہ پر منطبق ہو جائے، صبح کے وقت اس مقیاس کا سایہ اتنا دراز ہوگا کہ دائرہ سے باہر ہو جائے گا لیکن جوں جوں آفتاب اوپر چڑھتا جائے گا سایہ کم ہوتا جائے گا یہاں تک کہ سایہ کا سر محیط دائرہ پر آجائے گا، دائرہ کے اسی نقطے پر نشان لگادیں اور اس کا نام مدخل الظل رکھیں، پھر سایہ گھٹ کر دائرہ کے اندر داخل ہو جائے گا اور ایک حد پر پہنچ کر گھٹنے کا سلسلہ موقوف ہو جائے گا اور اس کے بعد بڑھنے کا سلسلہ شروع ہو جائے گا اور جوں جوں سورج افق غربی کی طرف ڈھلتا جائے گا سایہ دراز ہوتا جائے گا۔

جب سایہ کا رأس محیط دائرہ پر پہنچ جائے اس جگہ بھی نشان لگادیں اور اس کا نام مخرج الظل رکھیں پھر مدخل الظل و مخرج الظل کے درمیان واقع ہونے والی قوس دائرہ کی تنصیف کردیں اور منصف قوس و مرکز دائرہ کے درمیان ایک خط واصل کھینچ دیں اس خط کو (۱) خط نصف النہار (۲) خط زوال (۳) اور خط شمال و جنوب کہتے ہیں اس کے بعد ایک دوسرا خط مرکز پر اس طرح گذاریں کہ خط نصف

النہار پر عمود (Perpendicular) ہو یعنی اس کو زوایا قائمہ پر قطع کرے، یہ عمود خط مشرق و مغرب کہلاتا ہے جیسا کہ شکل ذیل سے واضح ہے۔



”اب ج و دائرہ ہے“ ح مدخل
الظل اور ”ز“ مخرج الظل ہے ”ا“ نقطہ شمال
اور ”ج“ نقطہ جنوب ہے اور خط ”ا ج“ خط
شمال و جنوب یا خط زوال ہے اور ”ب“
مغرب ”ع“ مشرق اور خط ”ب ج“ خط
مشرق و مغرب۔

دائرہ اول السموت :- یہ دائرہ کرۂ عالم کو نصف شمالی و نصف جنوبی
دو مساوی حصوں میں تقسیم کرتا ہے اور دائرہ افق و دائرہ نصف النہار کے قطبین
یعنی سمت الرأس و سمت القدم اور نقطہ مغرب و مشرق سے گزرتا ہے یعنی اس کا
نصف بالابقدر عرض البلد خط استوا (Equator) سے شمال یا جنوب کو اور نصف
زیریں مخالف جہت کو ہٹا ہوا ہوتا ہے اس کے قطبین نقطہ شمال و نقطہ جنوب ہوتے
ہیں دائرہ افق ہی کی طرح یہ دائرہ بھی مختلف بلاد کے لئے مختلف ہوا کرتا ہے۔

تنبیہ :- جہت قبلہ کی تعیین میں دائرہ اول السموت و دائرہ نصف النہار
خاص اہمیت رکھتے ہیں یعنی کعبہ اگر خاص اول السموت پر واقع ہے تو شمال یا جنوب
کسی طرف انحراف اصلاً نہ ہوگا اگر دائرہ اول السموت سے شمال کی طرف ہے تو
انحراف شمالی ہوگا اور اگر جنوب کی طرف تو انحراف جنوبی، اسی طرح اگر خاص نصف
النہار بلد پر واقع ہے تو مشرق یا مغرب کسی طرف بھی انحراف نہ ہوگا اگر نصف
النہار سے مغرب کی طرف ہے تو انحراف غربی اور مشرق کی طرف ہے تو شرقی، اگر
اجمالاً یہ اندازہ کرنا ہو کہ کعبہ کس جہت میں واقع ہے تو ایک گلوب لے لیں اور

اس طرح زمین کے آپ کا بلد اوپر ہوساتھ ہی گلوب کی جہتیں بھی ٹھیک کر لیں
اس کے بعد دھاکہ وغیرہ کی مدد سے گلوب پر دائرہ اول السموت اور دائرہ نصف
النہار بنالیں یہ دونوں دائرے گلوب کو چار مساوی حصوں میں تقسیم کر دیں گے
ان میں ایک ربع غربی شمالی، دوسرا شرقی شمالی، تیسرا شرقی جنوبی اور چوتھا غربی
جنوبی ہوگا۔

اس کے بعد گلوب میں مکہ معظمہ کو تلاش کریں مکہ معظمہ جس ربع میں ہو
قبلہ اسی کی جہت میں ہوگا مثلاً اگر پہلے ربع میں ہو تو غربی شمالی، دوسرے میں تو
شرقی شمالی، و علیٰ ہذا القیاس اس طریقے سے جہت قبلہ کا ایک اجمالی علم ہو جائے
گا مقدار انحراف کا علم نہ ہو سکے گا تحقیقی طور پر مقدار انحراف جاننے کے لئے
”کشف العله“ کے قواعد سے عمل کرنے کی ضرورت ہوگی۔

دائرہ سمتیہ :- یہ دائرہ افق کے قطبین یعنی سمت الرأس و سمت القدم
اور ایک ایسے نقطہ سے گزرتا ہے جو فلک اعلیٰ کی سطح میں فرض کیا جائے لیکن سمت
قبلہ کے بیان میں دائرہ سمتیہ سے مراد ایک خاص دائرہ سمتیہ ہے یعنی وہ دائرہ جو
افق کے قطبین اور سمت الرأس مکہ سے گزرتا ہے۔
سمت قبلہ :- دائرہ افق کا وہ نقطہ جس کی طرف منہ کرنے سے کعبہ
کی طرف منہ ہو جائے۔

علامہ قطب الدین شیرازی نے اپنی کتاب ”نہایۃ الادراک“ میں
سمت قبلہ کی تعریف اس طرح کی ہے:

”دائرہ سمتیہ جو سمت الرأس بلد و سمت الرأس مکہ سے گزرتا
ہے دائرہ افق سے دو نقطوں پر تقاطع کرتا ہے ان میں جو نقطہ
تقاطع کعبہ کی طرف ہے وہی نقطہ سمت قبلہ ہے“

جہت انحراف قبلہ :- نقطہ سمت قبلہ اگر نقطہ مغرب نقطہ مشرق، نقطہ شمال اور نقطہ جنوب میں سے کسی کے ساتھ بھی منطبق ہو جائے تو انحراف صفر ہوگا اور نقطہ انطباق ہی قبلہ ہوگا اور اگر مذکورہ بالا نقطوں کے ساتھ منطبق نہ ہو تو ایسی صورت میں نقطہ سمت قبلہ اگر نقطہ مغرب یا نقطہ مشرق سے شمالی ہے تو انحراف شمالی ہوگا اور اگر جنوبی تو انحراف جنوبی اور اگر نقطہ شمال یا نقطہ جنوب سے غربی ہے تو انحراف غربی ہوگا اور اگر شرقی تو انحراف شرقی۔

خط سمت قبلہ :- جو خط مستقیم مرکز افق بلد اور نقطہ سمت قبلہ کے درمیان واصل ہے وہ خط سمت قبلہ کہلاتا ہے۔

قوس سمت قبلہ :- دائرہ سمتیہ کی اقصر قوس جو سمت الرأس بلد اور نقطہ سمت قبلہ کے درمیان واقع ہے۔

قوس انحراف قبلہ :- افق بلد کی سب سے چھوٹی قوس جو نقطہ سمت قبلہ اور نقطہ شمال یا نقطہ جنوب میں سے کسی نقطہ کے درمیان واقع ہے وہ قوس انحراف قبلہ ہے، اس قوس کو جاننا ہی قدر انحراف کو جاننا ہے۔

قوس انحراف قبلہ :- افق بلد کی سب سے چھوٹی قوس جو نقطہ سمت قبلہ اور نقطہ مشرق یا مغرب کے درمیان واقع ہے وہ قوس انحراف قبلہ ہے۔

تنبیہ :- انحراف، تمام انحراف ہوتا ہے اسی طرح انحراف بھی تمام انحراف ہوا کرتا ہے لیکن بسا اوقات ایسا بھی ہوتا ہے کہ انحراف کی جگہ انحراف اور انحراف کی جگہ انحراف کا اطلاق کر دیا جاتا ہے۔

قیاس زاویہ :- کسی زاویہ کے لئے قیاس اس زاویہ کو گھیرنے والے دو دائرہ عظام کے قطبین سے گزرنے والے دائرے کا اقصر قوس ہے جو دونوں دائروں کے درمیان غایت بعد پر واقع ہے۔

قوس (Arc) :- جزو دائرہ کو قوس کہتے ہیں۔

تمام قوس :- کوئی قوس ربع دور یعنی نوے درجہ سے کم ہو یا ربع سے زائد اور نصف یعنی ۱۸۰ درجہ سے کم ہو یا نصف سے زائد اور دور کامل یعنی ۳۶۰ درجہ سے کم ہو تو علی الترتیب ربع، نصف، ربع یا دور کامل تک اس قوس کا متمم تمام قوس کہلاتا ہے ۹۰ درجہ تک کے متمم کو (Compliment) اور ۹۰ درجہ کے بعد ۱۸۰ درجہ تک کے متمم کو (Suppliment) کہا جاتا ہے۔

مثلاً قوس (Arc) ساٹھ درجہ ہے تو اس کا تمام (Compliment) تیس درجہ ہوگا اور اگر قوس ۱۲۰ درجہ ہے تو اس کا تمام (Suppliment) ۹۰ درجہ ہوگا، اسی طرح ۳۰ درجہ کا تمام ۶۰ درجہ ہے اور ۳۰ درجہ کا تمام ۹۰ درجہ ہے۔

طریقہ استخراج تمام قوس :- قوس ۴۰ درجہ سے کم ہے تو ۴۰ درجہ سے زائد اور ۱۸۰ درجہ سے کم ہے تو ۱۸۰ درجہ سے زائد اور ۳۶۰ درجہ سے کم ہے تو ۳۶۰ درجہ سے تفریق کریں حاصل تفریق تمام قوس ہے۔

تنقیح قوس :- قوس اگر ربع دور یعنی ۹۰ درجہ سے کم ہے تو خود منقح ہے تنقیح کی حاجت نہیں اور اگر ۹۰ درجہ سے زائد اور ۱۸۰ درجہ سے کم ہے تو ۱۸۰ درجہ تک اس کا تمام قوس منقح ہے لہذا ۱۲۰ درجہ کی قوس منقح ۹۰ درجہ ہے، ساٹھ درجہ کی جو جیب (Sine) ہے وہی ۱۲۰ درجہ کی جیب ہے اور اگر قوس ۱۸۰ درجہ سے زائد اور ۳۶۰ درجہ سے کم ہے تو ۱۸۰ درجہ سے جس قدر ناقص ہے وہی قدر تفاضل قوس منقح ہے۔

مثلاً قوس ۴۲۰ درجہ ہے تو ۱۸۰ پر قدر تفاضل یعنی ۳۰ درجہ قوس منج
ہے اس لئے ۴۲۰ درجہ کی جو جیب ہے وہی ۴۲۰ درجہ کی جیب ہے اور اگر قوس ۷۰ درجہ
درجہ سے زائد اور دور کامل یعنی ۳۶۰ درجہ سے کم ہے تو ۳۶۰ درجہ تک اس کا تمام
قوس منج ہے مثلاً قوس ۳۲۰ درجہ ہے تو اس کا تمام یعنی ۴۰ درجہ قوس منج ہے اس
لئے ۴۰ درجہ کی جو جیب ہے وہی ۳۲۰ درجہ کی جیب ہے۔

تنبیہ:- یہ طریقہ تنقیح ظل (Tangent) اور قاطع (Secant) وغیرہ کے لئے بھی جاری ہے۔

قطر (Diameter):- دائرہ یا کرہ کے اندر جو خط مستقیم مرکز سے
گزر رہا ہو اور اس کے دونوں کنارے محیط تک منتہی ہوں اسے قطر (Diameter)
کہتے ہیں۔

نصف قطر (Radius):- دائرہ یا کرہ میں جو خط مستقیم مرکز سے
محیط تک منتہی ہو وہ خط نصف قطر (Radius) کہلاتا ہے۔

درجہ (Degree):- دائرہ خواہ چھوٹا ہو یا بڑا اس کو تین سو ساٹھ متساوی
اجزا پر منقسم فرض کیا جائے تو ہر جز درجہ کہلاتا ہے۔

دقیقہ (Minute):- درجہ کا ساٹھواں حصہ دقیقہ کہلاتا ہے۔
ثانیہ (Second):- دقیقہ کا ساٹھواں حصہ ثانیہ کہلاتا ہے اور ثانیہ
کا ساٹھواں حصہ ثالثہ علیٰ ہذا القیاس رابعہ خامسہ وغیرہ۔

تنبیہ:- ان اجزاء کو اجزائے محیطیہ کہتے ہیں۔
اجزائے قطریہ:- نصف قطر کو ساٹھ متساوی حصوں پر تقسیم کرتے
ہیں اور ہر حصہ کا نام اس جگہ بھی درجہ رکھتے ہیں، اجزائے محیطیہ ہی کی طرح اس
جگہ بھی درجہ کے ساٹھویں حصہ کو دقیقہ اور دقیقہ کے ساٹھویں حصہ کو ثانیہ کہتے ہیں

۱۔ خط القیاس، ثالثہ رابعہ وغیرہ یہ اجزاء اجزائے قطریہ کہلاتے ہیں۔
مرفوع:- اجزائے قطریہ کے ساتھ درجوں کے مجموعہ کو مرفوع کہتے ہیں۔
مثنی:- ساتھ مرفوع کا مجموعہ مثنی کہلاتا ہے علیٰ ہذا القیاس مثلث مربع
مثنیٰ وغیرہ۔

تنبیہ:- اجزائے قطریہ و اجزائے محیطیہ کے مختلف مراتب کی نشاندہی
کے لئے خاص خاص علامتیں وضع کر لی گئی ہیں مثلاً درجہ کے لئے اس کے عدد پر
”ج“ یا ”ہ“ اور دقیقہ کے لئے ”ق“ یا ”-“ ثانیہ کے لئے ”نی“ اور ثالثہ کے لئے
”لش“ یا ”-“ اور رابعہ کے لئے ”بع“ یا ”-“ اور مرفوع کے لئے اس کے عدد
بہ حرف ہندسہ پر ”ع“ لکھتے ہیں۔

اگر ایک مرفوع ۲۰ درجہ ۱۵ دقیقہ ۲ ثانیہ اور ۸ ثالثہ لکھنا ہو تو
اس طرح لکھیں گے:

ج	ق	نی	لش
۲۰	۱۵	۱۲	۸

یا پھر اس طرح لکھیں گے:

ج	ق	نی	لش
۲۰	۱۵	۱۲	۸

اور کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ہر مرتبہ پر علامت نہ لگا کر صرف اول یا
آخر کے مرتبہ پر لگاتے ہیں باقی مراتب کو اسی پر قیاس کر کے سمجھ لیتے ہیں۔

جمع ستینی:- درجہ، دقیقہ، ثانیہ وغیرہ کو ستینہ اس وجہ سے کہتے ہیں کہ
اہائی کے اعداد ساٹھ سے متجاوز نہیں ہوتے لہذا عمل جمع میں جب ساٹھ کا عدد
پورا ہو جاتا ہے تو ایک قرار پا کر اپنے ماقبل کے مرتبہ میں شامل ہو جاتا ہے اور
۶۰ سے جس قدر زائد ہو وہ اپنے ہی مرتبہ میں رکھا جاتا ہے۔

یہ عبارت واضح طور پر دلالت کرتی ہے کہ عرض خواہ طول تحقیق جدید سے جو بھی ثابت ہو اسی کے مطابق عمل کرنا چاہیے اس لئے میں نے بھی فصل طول وغیرہ کے قواعد کی ساخت، جدید عرض و طول کے مطابق رکھی ہے۔

نوٹ:- ناظرین کی سہولت کے پیش نظر پوری دنیا کے لئے تحقیق جدید کے مطابق استخراج کردہ عرض البلد و طول البلد کا ٹیبل حروف تہجی (Alphabets) کی ترتیب پر محبت گرامی مولینا محمد عبدالرحیم صاحب نشر فاروقی نے مرتب کر دیا ہے آپ یہ ٹیبل دیکھ کر اپنے اپنے شہر کا عرض البلد و طول البلد حاصل کر سکتے ہیں۔

فصل طول (Longitudinal distance): - اس کتاب میں فصل طول سے مراد مکہ معظمہ اور بلد مطلوب القبلة کے درمیان طول البلد کے لحاظ سے فاصلہ ہے یعنی دائرۃ معدل النہار کی سب سے چھوٹی قوس جو نصف النہار مکہ معظمہ و نصف النہار بلد کے درمیان واقع ہے۔

جہت فصل طول: - بلد اگر مکہ معظمہ سے جانب شرق واقع ہے تو فصل طول شرقی ہے اور اگر جانب غرب تو فصل طول غربی ہے۔

توضیح:- گرینچ (Grenich) کو طول البلد کا مبدأ قرار دیں تو مکہ معظمہ کا طول البلد شرقی ۵۴° ۴۹' ہے لہذا جن مقامات کا طول البلد شرقی ۵۴° ۴۹' سے کم ہے یا طول البلد غربی ۴۰° ۴۰' سے کم ہے ان تمام مقامات کا فصل طول غربی ہوگا۔

مثلاً سوما لیا، ایتھوپیا، کینیا، ایریٹریا اور موریک کے کچھ حصوں کو چھوڑ کر پورا افریقہ، یورپ، جنوبی امریکہ، کناڈا کی مغربی پٹی و یو ایس اے کے صوبہ الاسکا کو چھوڑ کر پورا شمالی امریکہ، گرین لینڈ، ایشیا میں سعودی عرب کا مغربی حصہ، اردن، سیریا (شام) ترکی کا بیشتر حصہ اور روس کا مغربی کنارہ ان تمام

مقامات کا فصل طول غربی ہوگا۔

وہ مقامات جن کا طول شرقی ۵۴° ۴۹' سے زائد یا طول غربی ۴۰° ۴۰' سے زائد ہو ان مقامات کا فصل طول شرقی ہوگا۔

مثلاً ایشیا کا بیشتر حصہ جیسے سعودی عرب کا شرقی خطہ، عراق، ایران، افغانستان، ہندوستان، پاکستان، ترکمانستان، قزاقستان، مغربی پٹی کو چھوڑ کر روس، باقی ماندہ حصہ، چین، نیپال، بھوٹان، کوریا، جاپان، منگولیا، فلپائین، بنگلہ دیش، برما، تھائی لینڈ، سری لنکا، انڈونیشیا، ملائیشیا، سنگاپور، آسٹریلیا، نیوزی لینڈ، اور شمالی امریکہ میں کناڈا کی مغربی پٹی (جس کا طول البلد غربی ۴۰° ۴۰' سے کم ہے) اور یو ایس اے کے صوبہ الاسکا، ان مقامات کا فصل طول شرقی ہے۔

طریقہ استخراج فصل طول: [۱]..... طول بلد شرقی بمقام مکہ معظمہ یعنی ۵۴° ۴۹' ہے تو فصل طول صفر ہے۔

[۲]..... طول بلد شرقی طول مکہ معظمہ سے کم یا زائد ہے تو کم کو زائد سے طریق کریں حاصل تفریق، فصل طول ہے طول بلد شرقی ۵۴° ۴۹' سے کم ہے تو فصل طول شرقی ہے اور کم ہے تو غربی۔

[۳]..... اگر طول البلد غربی ۴۰° ۴۰' ہے تو فصل طول ۱۸۰° زود جبہ کا، اس جگہ شرقی و غربی کچھ متعین نہیں کہ مکہ معظمہ سے فاصلہ دونوں جہت میں کیا ہے۔

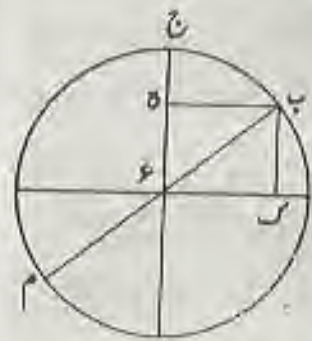
[۴]..... طول بلد غربی اگر ۴۰° ۴۰' سے کم ہے تو طول مکہ معظمہ کو طول بلد کے ساتھ جمع کریں حاصل جمع فصل طول غربی ہے۔

[۵]..... طول بلد غربی اگر ۴۰° ۴۰' سے زائد ہو تو تمام طول بلد کو تمام طول مکہ معظمہ یعنی ۴۰° ۴۰' کے ساتھ جمع کریں حاصل جمع فصل طول شرقی ہے۔

تمہید :- کشف العله کے بعض قواعد میں جیب و حجم اور ظل و ظم سے بحث کی گئی ہے جن کو سمجھنے کے لئے پہلے مثلث قائم الزاویہ اور اس سے متعلق کچھ خطوط کو جان لینا ضروری ہے اس لئے ذیل میں مثلث قائم الزاویہ اور اس کے متعلقات کا تعارف پیش کیا جاتا ہے۔

مثلث قائم الزاویہ (Right angle triangle) وہ

مثلث ہے جس کا ایک زاویہ قائمہ یعنی ۹۰ درجے کا ہو۔



شکل ہذا میں "ب ک ہ" مثلث

قائم الزاویہ ہے جس میں زاویہ "ک" قائمہ ہے اور زاویہ "ہ" حادہ مثلاً فرض کیا جائے کہ ۳۰ درجے کا ہے اور "اب" اس کی قوس (Arc) ہے اور قوس "ب ج" اس کا تمام (Compliment) ہے مثلث مذکور

میں خط "ب ک" عمود (Perpendicular) ہے اور "ک ہ" قاعدہ (Base) اور "ب ہ" وتر (Hypotenuse) ہے۔

جیب (Sine): کسی قوس کے لئے جیب وہ خط ہے جو اس قوس کے ایک کنارے سے نکل کر ایسے قطر پر عمود (Perpendicular) ہو جو اس قوس کے دوسرے کنارے سے نکلا ہے اس لئے جیب اعظم نصف قطر ہوتی ہے اس سے بڑی جیب نہیں ہو سکتی ہے شکل مذکور میں "اب" جیب ہے چونکہ مثلث مذکور کا وتر جو نصف قطر ہے وہ جیب کے لئے متقیاس ہے لہذا قوس "اب" یا زاویہ "ک" کے لئے "ب ک" عمود (Perpendicular) کو جیب کہا جاتا ہے۔

قاطع (Secant): مثلث قائم الزاویہ کا وتر (Hypotenuse) جو

اس کے عمود کی طرف نسبت کے لحاظ سے لیا جائے "قاطع" کہلاتا ہے اس لئے قوس "اب" یا زاویہ "ک" کا قاطع (Secant) "ب ہ" وتر (Hypotenuse) عمود (Perpendicular) "ب ک" عمود (Perpendicular) ہے۔

تنبیہ: قاطع اور جیب دونوں ایک دوسرے کی ضد ہیں کیونکہ عمود جیب کا وتر قاطع ہے۔

ظل (Tangent): شکل مذکور میں "ک ہ" قاعدہ کو ظل (سایہ) اپنے کا متقیاس قرار دیں اور سورج کو نقطہ "م" پر فرض کریں تو ظل (سایہ) "ب ک" ہوگا جو مثلث مذکور میں عمود (Perpendicular) ہے اس لئے "ب ک" عمود (Perpendicular) کو ظل (Tangent) کہا جاتا ہے۔

تنبیہ: شکل مذکور میں زاویہ "ک" "ب" کی قوس "اب" ہے اور اس کا تمام قوس "ب ج" ہے جو زاویہ "ب ہ" کی مقدار بتاتی ہے وہ اس جگہ مفروضہ مطابق ۶۰ درجے ہے اس لئے کہ ۳۰ درجے کا تمام ہے اس جگہ ایک دوسرا مثلث "ب ہ ع" بھی قائم الزاویہ ہے جس میں زاویہ "ہ" قائمہ ہے اور اس مثلث کی ضلع "ہ ع" قاعدہ ہے جو مثلث اول یعنی "ک ہ ب" کے عمود "ب ک" کے متساوی ہے اور ضلع "ب ہ" عمود ہے جو مثلث اول کے قاعدہ "ک ہ" کے برابر ہے اور "ب ہ" دونوں مثلثوں کا مشترک وتر ہے اس مختصر تمہید کے بعد جیب التمام کا طبع التمام اور ظل التمام کو ملاحظہ کریں۔

جیب التمام (Cosine): یعنی قوس "اب" یا زاویہ "ک" "ب" کے تمام کی جیب (Sine) جو اس جگہ "ب ہ" ہے اوپر مذکور ہوا کہ "ب ہ" مثلث اول "ب ک ہ" کے قاعدہ "ک ہ" کے برابر ہے اس لئے شکل مذکور میں "ب ہ" قاعدہ (Base) کو جیب التمام (Cosine) کہا جاتا ہے۔

جیب التمام (Cosine) کہا جاتا ہے۔

قاطع التمام (Cosecant): - قوس "اب" یا زاویہ "ک" "ب" کے تمام یعنی قوس "ب ج" یا زاویہ "ب ع ج" کا قاطع جو $\frac{1}{\sin}$ ہے وہ قوس

"اب" یا زاویہ "ب ک" کا قاطع التمام ہے چونکہ "ب" مثلث اول "ب ک" کے قاعدہ "ک" کے برابر ہے لہذا $\frac{1}{\sin}$ قاعدہ (Base) کو قوس

"اب" یا زاویہ "ک" "ب" کا قاطع التمام (Co secant) کہا جاتا ہے۔
تنبیہ: - قاطع التمام و جیب التمام آپس میں ایک دوسرے کے مقابل

اور ضد ہیں اس لئے کہ $\frac{1}{\sin}$ قاطع التمام ہے اور $\frac{1}{\cos}$ جیب التمام ہے۔

ظل التمام (Cotangent): - مثل مذکور میں اگر سایہ ناپنے کا مقیاس خط "ہ" کو قرار دیں اور سورج کو اسی نقطہ "م" پر فرض کریں تو سایہ "ب" ہوگا

لہذا یہ قوس "ب ج" یا زاویہ "ب ع ج" کا ظل ہوگا جو قوس "اب" یا زاویہ "اب" کا تمام ہے اس لئے قوس مذکور یا زاویہ مذکور کا ظل التمام (Cotangent) حقیقہ

$\frac{1}{\sin}$ ہوا لیکن پہلے معلوم ہو چکا ہے کہ "ب" "ساوی" "ک" ہے اور "ہ" "ساوی" "ب ک" ہے لہذا $\frac{1}{\sin}$ قاعدہ (Base) کو ہی ظل التمام

(Cotangent) کہہ دیا جاتا ہے۔

تنبیہ: - ظل (Tangent) اور ظل التمام (Cotangent)

آپس میں ایک دوسرے کے مقابل اور اپوزٹ ہیں۔

تنبیہ: - اختصار کے لئے جیب التمام کو "جم" اور ظل التمام کو "ظلم" سے تعبیر کرتے ہیں۔

تجذیب: - قوس معلوم ہو اور اس کی جیب اصلی (Natural Sine)

مطلوب ہو تو بذریعہ حساب اسکو معلوم کر سکتے ہیں لیکن اس میں طویل عمل کی حاجت

کو جس میں کوئی خاص فائدہ نہیں بہتر ہے کہ جیب اصلی (Natural Sine) کے ٹیبل سے حاصل کر لیں۔

امام احمد رضا قدس سرہ العزیز نے "کشف العله عن سمت القبلة"

میں تسہیل کے پیش نظر زیادہ تر حسابات میں جیب وظل اصلی کے بجائے ان کے لوگارٹمز (Logarithms) کا استعمال کیا ہے۔

اس مختصر تحریر میں لوگارٹمز کی حقیقت پر روشنی ڈالنے کی گنجائش نہیں اسکی

حقیقت جاننے کا ارادہ ہو تو استاذ محترم امام علم فن حضرت خواجہ مظفر حسین صاحب قبلہ کا مقالہ "امام احمد رضا اور لوگارٹمز" کا مطالعہ کریں۔

ہم نے ناظرین کرام کی مزید سہولت کے لئے چیمبر صاحب کی کتاب

(Chamber's seven-Figure Mathematical Tables) سے

لوگارٹمی جیب، ظل اور قاطع (Logarithmic Sines, Tangents and

Secants) کے جداول (Tables) کے عکس منسلک کر دیئے ہیں جن کے

ذریعہ قوسوں کی جیب، ظل اور قاطع وغیرہ کے لوگارٹمز اور ان کے لوگارٹمز

سے قوسیں بآسانی حاصل کر سکتے ہیں۔

اب ذیل میں چمبر صاحب کے ٹیبل سے جیب لوگارٹمی وظل لوگارٹمی وغیرہ

کو استخراج کرنے کا طریقہ تحریر کیا جاتا ہے۔

طریقہ استخراج جیب لوگارٹمی: - قوس (Arc) یا زاویہ

(Triangle) معلوم ہو اس کی لوگارٹمی جیب وغیرہ معلوم کرنا ہو تو درج ذیل

طریقہ سے حاصل کریں صفر درجہ سے ۴۴ درجہ تک جیب (Sines) وظلال

(Tangents) وغیرہ نو قانی ہیں یعنی درجہ (Degree) کا عدد (Deg) "

کے عنوان سے اوپر درج ہے اور ہر ٹیبل کے اوپر اس کا نام مثلاً (Tang, sine)

وغیرہ درج ہے اور بائیں جانب اوپر سے نیچے کی طرف ایک سے ساٹھ تک ترتیب وار دقیقہ (Minut) کے اعداد درج ہیں سب سے پہلے نیل کا وہ صفحہ نکالیں جس میں قوس مطلوب الجیب کے درجہ کا عدد مندرج ہے پھر بائیں جانب متنازلاً دقیقہ کا عدد تلاش کریں عدد مطلوب کے محاذی، سائن (Sine) کے نیل میں جو عدد مندرج ہے وہ اس قوس کی جیب لوگاریٹمی (Logarithmic Sins) ہے، ۴۵ درجہ سے ۸۹ درجہ تک جیب و ظل و غیرہ کے درجات تحتانی ہیں یعنی درجہ کا عدد نیچے درج ہے اور نیل کے نیچے اس کا نام مثلاً (Sine Cosine) وغیرہ درج ہے اور داہنی طرف نیچے سے اوپر ترتیب وار دقیقہ (Minuts) کے اعداد درج ہیں۔

لہذا ۴۵ درجہ سے ۸۹ درجہ تک قوس مطلوب الجیب کا درجہ نیچے دیکھیں پھر داہنی طرف متضاد دقیقہ کا عدد تلاش کریں پھر سائن کے نیل میں دقیقہ کی محاذات سے جیب مطلوب کا لوگاریٹم حاصل کریں اسی طریقہ سے ظل (Tangent) ظل التمام (Cotangent) قاطع (Secant) قاطع التمام (Cosecant) اور جیب التمام (Cosine) کے لوگاریٹم کو بھی حاصل کر سکتے ہیں۔

تقویس

جیب، ظل اور قاطع وغیرہ سے قوس معلوم کرنے کا طریقہ اگر آپ کو جیب (Sine) کا لوگاریٹم معلوم ہے اس سے قوس (Arc) معلوم کرنا چاہتے ہیں تو اس کا طریقہ یہ ہے کہ سائن (Sine) کے نیل میں اپنے لوگاریٹم کو تلاش کریں پھر اس کی محاذات سے دقیقہ اور درجات فوقانیہ یعنی صفر سے

۴۴ درجہ تک اوپر سے اور درجات تحتانیہ یعنی ۴۵ درجہ سے ۸۹ درجہ تک نیچے سے درجہ کا عدد حاصل کریں یہ آپ کی قوس مطلوب کے درجہ و دقیقہ ہوں گے، اسی طریقہ سے ظل و قاطع وغیرہ کے لوگاریٹمات سے بھی قوسیں حاصل کر سکتے ہیں۔
تنبیہ:- ۴۵ درجہ سے ۸۹ درجہ تک کے لئے علیحدہ نیل نہیں بلکہ وہی نیل ہے صرف فرق یہ ہے کہ جو اوپر سے نیچے کی طرف Sine ہے وہی نیچے سے اوپر کی طرف Cosine ہے اسی طرح اوپر کی طرف سے جو جدول Tang ہے وہ نیچے کی طرف سے جدول Cotang و علی حد القیاس۔

ہدایت:- ”کشف العله“ کے قاعدہ نمبر ۱ سے قاعدہ نمبر ۶ تک چھ قواعد میں استخراج سمت قبلہ کے لئے عرض موقع عمود (Foot Of Perpendicular) کی حاجت نہیں ہوتی البتہ قاعدہ نمبر ۷ سے قاعدہ نمبر ۱۰ تک چاروں قاعدوں میں عرض موقع عمود کی بھی حاجت ہوتی ہے اس لئے اس کو جان لینا ضروری ہے۔

عمود (perpendicular):- مثلث کروی میں عمود ایک دائرہ ہے لیکن استخراج سمت قبلہ کی بحث میں عمود سے مراد وہ ربع دائرہ ہے جو افق بلد و نصف النہار میں محصور اور نقطہ اعتدال و سمت الرأس مکہ پر اس کا مرکز ہے لہذا نصف النہار بلد کو زاویہ قائمہ پر کاٹتا ہے، یہ عمود معدل النہار سے ہمیشہ شمال کو گزرتا ہے اس لئے کہ نقطہ اعتدال معدل پر واقع ہے اور سمت الرأس مکہ شمالی ہے لیکن باعتبار بلد اس کی حالت مختلف ہوتی ہے کبھی سمت الرأس سے جنوبی ہوتا ہے، کبھی شمالی اور کبھی منطبق و لہذا سمت قبلہ بھی یوں ہی مختلف آتی ہے۔

موقع عمود (Foot Of perpendicular):- نصف النہار بلد کا وہ نقطہ جہاں عمود مذکور قائم ہوتا ہے۔

عرض موقع العمود :- دائرہ نصف النہار بلد کی وہ سب سے چھوٹی
قوس جو معدل النہار اور موقع العمود کے درمیان واقع ہے۔
طریقہ استخراج عرض موقع :- لوگارٹم ظم عرض مکہ + لوگارٹم
جہ فصل طول = لوگارٹم ظم عرض موقع العمود!

مثلاً فرض کیا جائے کہ ایک مقام کا مکہ معظمہ سے فصل طول ۳۵ درجے
ہے اور اس کا عرض شمالی ۲۵ یعنی عرض حرم سے ۴ درجے زائد تو!
لوظم عرض حرم [۴۱ ۲۵] ۱۰ ۳۵۷۷ ۳۰۶ ۱۰
+ لو جہ فصل طول [۴ ۵] ۹ ۸۳۹ ۳۸۵۰ ۹
۱۰ ۲۵۵۹ ۳۲۷

جدول ظل (Tangent) میں اس کی قوس ۵۹ ہے اس کا تمام
۱ ۴۹ عرض موقع عمود ہے یہ عرض و طول کی قدیم تحقیق کے مطابق ہوا لیکن تحقیق
جدید کے مطابق جس میں عرض مکہ ۳۰ ۴۱ ثابت کیا گیا ہے، مقام مذکور کا
عرض، عرض حرم سے ۵۵ ۴۳ زائد ہے۔

لوظم عرض حرم [۴۱ ۳۰] ۱۰ ۳۰۶۰۲۵
+ لو جہ فصل طول [۴ ۵] ۹ ۸۳۳۹۳۸۵۰ ۹
۱۰ ۲۵۳۰۸۷۵

جدول ظل (Tangent) میں اس کی قوس (Arc) ۵۲ ۴۰ ہے
اس کا تمام ۸۹ عرض موقع عمود ہے جو تحقیق قدیم سے بدقیقہ زائد ہے۔
اعشاریہ (Decimal) :- اعشار کی طرف منسوب ہے جو عشر کی
جمع ہے، اعشاریہ سے مراد کسور اعشاریہ ہیں یعنی جب کسی چیز کے دس حصوں میں
سے ایک حصہ یا چند حصے بتانا مقصود ہو تو "ع" لکھ کر اس کی داہنی طرف ان حصوں

کا عدد لکھتے ہیں، مثلاً $\frac{1}{10}$ لکھتا ہو تو "ا" اسی طرح $\frac{5}{10}$ کے لئے "۵" اور $\frac{1}{100}$ کے لئے "۱" اور علیٰ ہذا القیاس نو تک یہ ہی حالت رہے گی اور جب "ع" کے
بعد دو ہند سے مثلاً "۱۱" لکھتے ہیں تو اس کا مطلب ہوتا ہے $\frac{11}{100}$ اور "۲۵" کا
مطلب ہے $\frac{۲۵}{100}$ اسی طرح "۳۲۵" کا مطلب ہے $\frac{۳۲۵}{1000}$ یعنی "ع" کی داہنی
طرف ایک عدد ہو تو دس کی نسبت سے، اگر دو عدد ہوں تو سو کی نسبت سے اور اگر
تین عدد ہوں تو ہزار کی نسبت سے علیٰ ہذا القیاس، الحاصل "ع" کی داہنی طرف
کا ہر مرتبہ اپنے ماقبل کے مرتبہ کا عشر یعنی دسواں حصہ بتاتا ہے "ع" سے بائیں
طرف کے ہند سے کو صحیح (Whole Number) اور داہنی طرف کے
ہندسوں کو کسور اعشاریہ (Decimal) کہتے ہیں۔

اردو اور عربی میں اعشاریہ کی علامت عشر کا "عین" ہے جس کو اختصار کے
لئے بصورت ہمزہ لکھتے ہیں اور انگریزی میں اس کے لئے ایک نقطہ لگا دیتے ہیں۔
رفع و اسقاط (Round off) :- اعمال ستیبہ و اعشاریہ وغیرہ
میں ثوابت و روائع یا بعد کے کسی بھی مرتبہ کے ہندسے کو یہ سمجھ کر کہ اس میں عمل
طویل اور نفع قلیل ہے چھوڑ دینے سے حساب میں بہت معمولی فرق آئے گا جو
قابل لحاظ نہیں چھوڑ دینے کا ارادہ ہو تو اس مرتبہ کو دیکھیں اگر وہ اپنے ماقبل کا
نصف یا زائد ہو مثلاً ستیبہ میں ۳۰ یا زائد اور کسور اعشاریہ میں "۵" یا زائد ہو تو
اسے رفع کر کے اپنے ماقبل کے لحاظ سے ایک مان لیتے ہیں اور ماقبل کے عدد
کے ساتھ جمع کر دیتے ہیں۔

مثلاً ۴۰ ۴۰ ۵۰ میں ۳۰ کا لٹھ کو رفع کر کے ایک ثانیہ قرار دیکر
ماقبل کے مرتبہ یعنی ۲۰ ثانیہ کے ساتھ جمع کر کے ۲۱ ثانیہ کر دیتے ہیں اسی طرح
۵۷۷ ۵۷۷ کو رفع کر کے ۵۷۷ کر دیتے ہیں، یہ عمل رفع کہلاتا ہے اور اگر نصف

سے کم ہو تو اسے کالعدم مان کر حساب میں شامل نہیں کرتے، یہ اسقاط کہلاتا ہے۔

حروف ہندسہ کا استعمال: - ہیئت و توقیت والے اس خیال سے کہ اعداد میں خلط نہ ہو جائے درجہ، دقیقہ وغیرہ کے اعداد کو حروف ہندسہ یعنی حروف چینی سے لکھتے ہیں اور ان سے وہی اعداد مراد لیتے ہیں جو بقاعدہ ابجد مشہور ہیں لیکن ان کی شکلوں میں کچھ فرق رکھتے ہیں۔

مثلاً "با"، "کو"، "ب" لکھتے ہیں اور اس کے نیچے نقطہ نہیں لگاتے "جیم" کو نصف دائرہ کے ساتھ "م" لکھتے ہیں اس میں بھی نقطہ نہیں لگاتے "دال" کو بشکل ہمزہ یعنی "ہ" لکھتے ہیں "زاء" کو بھی بغیر نقطہ کے لکھتے ہیں "حا" کو پورے دائرہ کے ساتھ "ح" لکھتے ہیں بلکہ جیم اور حا میں یہی فرق رکھتے ہیں تنہا "کاف" کو "ے" اور دوسرے حروف کے ساتھ ملا کر لکھنا ہو تو مختلف طریقوں سے لکھتے ہیں مثلاً ۲۱ لکھنا ہو تو "کا" اور ۲۲، ۲۳، ۲۴ وغیرہ کے لئے علی الترتیب "ا"، "ب"، "ج" لکھتے ہیں اور کاف کی علامت علیحدہ سے نہیں لگاتے کہ بھول جائیں تو عدد بدل کر کچھ سے کچھ نہ ہو جائے مثلاً "کد" کی جگہ "لد" یعنی ۲۲ کی جگہ ۲۳ "نون" کو "و" اور شین، عین اور صاد وغیرہ کو علی الترتیب "س"، "ع"، "ص" لکھتے ہیں یہ کتاب کمپیوٹر سے کمپوز ہوئی ہے جس میں یہ تمام شکلیں موجود نہیں لہذا ک، ج، ن وغیرہ کو اشکال مروجہ کے ساتھ ہی لکھا گیا ہے البتہ دال، شین، عین اور صاد کو اس جگہ بیان کردہ شکلوں سے لکھا گیا ہے۔

زاویہ قائمہ (Right angle): - نوے درجے کے زاویہ کو زاویہ

قائمہ کہتے ہیں جیسے:

زاویہ حادہ (Acute angle): - وہ زاویہ جو نوے درجے سے

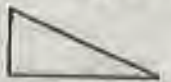
کم ہو جیسے:

زاویہ منفرجہ (Obtuse angle): - وہ زاویہ جو نوے درجے

سے زائد ہو جیسے:

مثلث (Triangle): - تین خطوط سے گھری ہوئی شکل مثلث کہلاتی ہے زاویہ کے اعتبار سے مثلث کی تین قسمیں ہیں۔

(۱)..... مثلث قائم الزاویہ (Right angle triangle) وہ مثلث



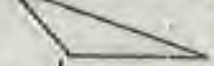
جس کا ایک زاویہ نوے درجے کا ہو جیسے:

(۲)..... مثلث حاد الزاویہ (Acute angle triangle) وہ مثلث



جس کے تینوں زاویے حادہ ہوں جیسے:

(۳)..... مثلث منفرج الزاویہ (Obtuse angle triangle) وہ



مثلث جس کا ایک زاویہ منفرجہ ہو جیسے:

تنبیہ: - مثلث سطح مستوی یعنی وہ مثلث جو پلین چیز پر بنایا جائے اس کے تینوں زاویوں کا مجموعہ ۱۸۰ درجے ہوتا ہے کم یا زائد نہیں ہو سکتا لہذا کسی بھی مثلث سطح مستوی میں ایک ساتھ دو زاویے قائمہ نہیں ہو سکتے لیکن مثلث کروی کی کرہ (Sphere) کی سطح پر دو دائرہ عظام کی قوسوں (Arcs of great circles) کے ذریعہ بنایا جائے اس مثلث میں تینوں زاویوں کا مجموعہ ہمیشہ دو قائمہ سے زیادہ ہوتا ہے اور کبھی تینوں قائمہ اور کبھی ایک قائمہ دو منفرجہ ہوں گے اور کبھی تینوں منفرجہ یہاں تک کہ مجموعہ پانچ قائمہ بلکہ اس سے بھی زائد ہو سکتا ہے۔ اضلاع کے لحاظ سے بھی مثلث کی تین قسمیں ہیں:

(۱) مثلث متساوی الساقین: وہ مثلث جس کے دو ضلع برابر ہوں!

(۲) مثلث متساوی الاضلاع: وہ مثلث جس کے تینوں ضلع برابر ہوں!

(۳) مثلث مختلف الاضلاع: وہ مثلث جس کے تینوں ضلع مختلف ہوں!

اربعة متناسبه (Proportion) :- چار اعداد اس طرح ہوں کہ
اول کو ثانی کی طرف جو نسبت ہو وہی نسبت ثالث کو رابع کی طرف ہو، اول و
رابع طرفین کہلاتے ہیں اور ثانی و ثالث وسطین مثلاً ۶:۸::۱۲:۱۶ کو ۶ کی
طرف جو نسبت ہے وہی نسبت ۸ کو ۱۲ کی طرف ہے ایسے اعداد رابع متناسبہ
کہلاتے ہیں مثال مذکور میں ۶ رو ۱۲ طرفین ہیں اور ۸ رو ۱۶ وسطین ایسے چار
اعداد میں سے کوئی ایک عدد اگر مجهول ہو تو باقی تین اعداد کی مدد سے مجهول کو
حاصل کیا جاسکتا ہے۔

طریقہ استخراج مجهول :- مجهول اگر وسطین میں سے کوئی ایک
ہو تو طرفین کو باہم ضرب دے کر حاصل ضرب کو وسط معلوم پر تقسیم کریں اور اگر
طرفین میں سے کوئی ایک مجهول ہو تو وسطین کو باہم ضرب دیکر طرف معلوم پر تقسیم
کریں خارج قسمت عدد مطلوب ہوگا۔

مثلاً مثال مذکور میں اول یعنی "۶" کو مجهول فرض کر لیں تو حساب کا عمل
اس طرح ہوگا $۸ \times ۱۶ = ۱۲ \times ۶$ وهو المطلوب!

اگر ثانی یعنی "۸" کو مجهول فرض کریں تو $۱۲ \times ۱۶ = ۶ \times ۸$ وهو المطلوب!
اس تفصیل سے واضح ہو گیا کہ اربعہ متناسبہ میں وسطین ایک صف ہے اور طرفین
دوسری صف۔

اربعة متناسبہ درستیہ :- سندیہ میں اربعہ متناسبہ کے قواعد جاری
کرنے کی صورت میں کبھی مرفوع بھی آجاتا ہے ایسی صورت میں مجهول اگر مرفوع کا
ردیف ہو یعنی اس صف میں واقع ہو جس میں مرفوع ہے تو صف آخر کے اجزاء کو ضرب
دیکر مرفوع پر تقسیم کرتے ہیں، مجهول اگر مرفوع کی صف میں نہ ہو بلکہ دوسری صف
میں ہو تو ردیف مرفوع کو مرفوع میں ضرب دیکر ردیف مجهول پر تقسیم کرتے ہیں۔

تقسیم بر مرفوع :- کسی شی کو مرفوع پر تقسیم کرنے سے وہ شی منقطع ہو
جاتی ہے یعنی ۱۲ کا عدد تو برقرار رہتا ہے البتہ وہ شی سندیہ کے جس مرتبہ پر تھی اس
سے ایک مرتبہ نیچے اتر جاتی ہے اگر درجہ تھی تو دقیقہ ہو جاتی ہے اور دقیقہ تھی تو ثانیہ
ہو جاتی ہے لہذا "خط" کا مطلب ہے عدد کو باقی رکھ کر اس کا مرتبہ گھٹا دینا۔

ضرب منقطع :- ضرب منقطع کا مطلب ہے عددوں کو باہم ضرب دے
کر حاصل ضرب کو مرفوع پر تقسیم کرنا جس کے نتیجہ میں حاصل ضرب کا عدد تو بعینہ
برقرار رہے گا لیکن اس کا مرتبہ گھٹ جائے گا یعنی سندیہ کے جس مرتبہ پر تھا اس سے
ایک مرتبہ نیچے آجائے گا۔

مثلاً (۱۰ درجہ \times ۵ درجہ) \div مرفوع = ۵۰ دقیقہ!
یعنی ۱۰ درجہ کو ۵ درجہ میں ضرب دینے سے ۵۰ درجے ہوئے پھر اس
۵۰ درجہ کو مرفوع پر تقسیم کرنے پر "۵۰" کا عدد تو برقرار رہا لیکن ایک مرتبہ گھٹ
کر دقیقہ ہو گیا۔

ضرب در مرفوع :- کسی شی کو مرفوع میں ضرب دینے سے اس کا
عدد برقرار رہتا ہے لیکن اس کا مرتبہ بڑھ جاتا ہے لہذا درجہ مرفوع ہو جاتا ہے اور
مرفوع ثانی۔

تنبیہ [۱] :- کسی شی کو مرفوع کر کے کسی چیز پر تقسیم کریں۔
[۲] :- یا شی کو بحال رکھیں اور مقسوم علیہ کو منقطع کر کے یعنی ایک مرتبہ
گھٹا کر تقسیم کریں۔

[۳] :- یا مقسوم و مقسوم علیہ دونوں کو بحال رکھ کر تقسیم کریں پھر حاصل
قسمت کو مرفوع کر دیں، تینوں صورتوں میں نتیجہ ایک ہی رہے گا۔
مثلاً درجہ کو مرفوع کر کے دقیقہ پر تقسیم کریں تو مرفوع سے ایک مرتبہ بڑھ

کر شئی ہو جائے گا اور اگر درجہ کو بحال رکھیں اور دقیقہ کو ایک مرتبہ نیچے اتار کر ثانیہ کر لیں پھر درجہ کو ثانیہ پر تقسیم کریں تو درجہ سے دو مرتبہ بلند ہو کر وہی شئی ہاتھ آئے گا اور اگر درجہ و دقیقہ دونوں کو بحال رکھ کر تقسیم کر دیں اس وقت حاصل قسمت مرفوع ہوگا پھر اس مرفوع کو مرفوع کر دیں تو نتیجہ وہی شئی ہو جائے گا۔

تقسیم مخط :- اربعہ تناسبہ کی اس صورت میں جبکہ مجہول مرفوع کی صف میں نہ ہو بلکہ دوسری صف میں ہو تو ردیف مرفوع کو مرفوع میں ضرب دیکر ردیف مجہول پر تقسیم کرتے ہیں اسے تقسیم مخط کہا جاتا ہے لہذا ۵۰ درجہ کو ۱۰ دقیقہ پر تقسیم مخط کرنے کا مطلب (۵۰ درجہ \times مرفوع) \div ۱۰ دقیقہ = ۵ شئی، اس جگہ ان مذکورہ بالا تینوں صورتوں میں سے پہلی صورت پاکی جاری تھی لیکن اس کے بجائے دوسری صورت جاری کر دیتے ہیں یعنی مقسوم کو مرفوع کر کے تقسیم کرنے کے بجائے مقسوم علیہ کو مخط کر کے تقسیم کرتے ہیں لہذا ۵۰ درجہ کو ۱۰ دقیقہ پر تقسیم مخط اس طور پر کرتے ہیں ۵۰ درجہ \div ۱۰ ثانیہ = ۵ شئی!

تنبیہ :- یہ دقیقات صرف اعمال ستیزیہ میں ہیں عشریات اور لوگائرمات میں ان تکلفات کی حاجت نہیں اس لئے کہ ان کی بنیاد اس طرح رکھی گئی ہے کہ حاصل ضرب و خارج قسمت کو مخط کرنے کی حاجت نہیں ہوتی۔

یہ چند سطرین ہدیہ ناظرین ہیں!

گر قبول افتد زہے عز و شرف

قاضی شہید عالم رضوی سلماری کلیمار، بہار

خادم تدریس و افتاء جامعہ نور یہ رضویہ بریلی شریف

۱۳ رجب المرجب ۱۴۲۲ھ مطابق یکم اکتوبر ۲۰۰۱ء



کشف العلة

عن سمت القبلة

از قلم حق رقم

فتح الاسلام والمسلمین، حجتہ اللہ فی الارضین، مجدد اعظم اعلیٰ حضرت

امام احمد رضا خاں قادری برکاتی بریلوی قدس سرہ العزیز

ناشر

المجمع الرضوی ۸۲/۸ سوداگران، رضا نگر، بریلی شریف یوپی

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعل لنا الكعبة قبله وامانا والصلوة والسلام
على من الى افضل قبله ولانا رسول الثقليين وامام القبليتين جعل
بابه الكريم في الدارين قبله امالنا وكعبة منانا، وعلى آله وصحابه و
سائر اهل قبلته الذين ولوا اليه وجوههم تصديقنا وایماننا آمين.

تمهید

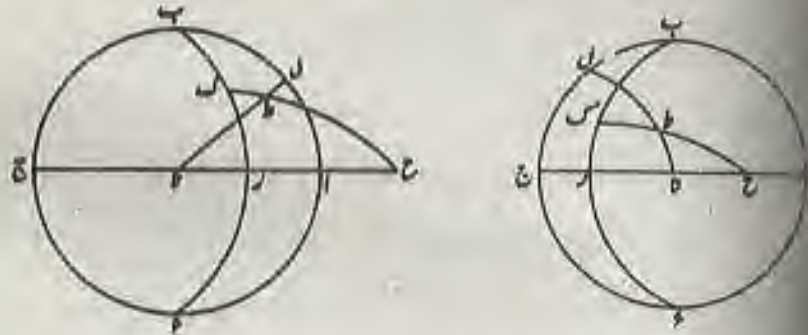
باب اول مباحث عمود

وہ صورت کہ فصل طول ۹۰ سے کم یا ۹۰ سے زیادہ ۱۸۰ سے کم اور
عرض موجود، یہ شکل چند بیان چاہتی ہے ان کی تقدیم کریں۔

حاجت استخراج عمود:- فاقول وہ استعین واضح ہو کہ شکل مغنی
ہو خواہ ظلی، اس مثلث کردی کے اضلاع وزوایا کو بتاتی ہے جس میں ایک زاویہ
قائمہ اور باقی دو غیر قائمہ ہوں ورنہ انکا اجرانہ ہوگا جیسا کہ ہم نے اپنے رسالہ
"المعنی المجلی للمغنی والظلی" میں بیان کیا یہاں بعض صورتوں میں قوس
انحراف ایسے ہی مثلث سے متعلق ہوتی ہے جس کا بیان باب دوم قاعدہ ۵/۶۰

۱۔ یہ علم مثلث کردی میں بڑھان فارسی امام احمد رضا قدس سرہ کی معرکہ الہار تعریف ہے ۱۲۰ قاضی شہید عالم

اس آئے گا کہ مثلث اول میں "ط ک ہ" ایسا ہی قائم الزاویہ ہے اور زاویہ "ہ" کا
اس قوس انحراف اور دوم میں مثلث "ط ک ب" ویسا ہی قائم الزاویہ ہے اور ضلع
ک ب "قوس انحراف" لیکن اکثر صورت میں کوئی مثلث ایسا موجود نہیں ہوتا!
مثلاً شکل یہ ہے:



"اب جء" افق بلد ہے "ب رء" معدل "ح" قطب شمالی "ہ" سمت الراس
ط "سمت الراس" مکہ معظمہ "ح ط ک" اس کا نصف النهار "ہ ط ل" قوس سمت قبلہ
ب "ل" قوس انحراف، یہاں مثلث "ح ک ر" قائم الزاویہ ہے لیکن نہ قوس انحراف
اس سے تعلق نہ یہ مثلث اس قسم کا کہ اس کا زاویہ "ر" بھی اسی وجہ سے قائمہ ہے
اس سے زاویہ "ک" کہ دونوں دو میلیہ "ح ک، ح ر" اور معدل سے پیدا ہوئے۔

مثلث "ال ہ" یا "ج ل ہ" قائم الزاویہ ہے قوس سمت کا ضرور تعلق ہے
یہاں بھی وہی مانع ہے کہ ان کا دوسرا زاویہ "ا" و "ج" بھی قائم ہیں کہ نصف
نهار افق سے پیدا ہوئے لہذا یہاں ضرورت پڑتی ہے کہ سمت الراس مکہ معظمہ
کا رہتا ہوا ایک عمود نصف النهار بلد کی پر قائم کریں یعنی نقطہ اعتدال سے ایک

نقطہ اعتدال سے مراد نقطہ مشرق و مغرب ہے یعنی اگر فصل طول شرقی ہے تو نقطہ مغرب سے اور
اگر فصل طول مغربی ہے تو نقطہ مشرق سے ۱۲۰ قاضی شہید عالم

عظیمہ سمت (الرأس) مکہ پر گزریں کہ نصف النہار پر آپ ہی عمود ہوگا کہ اس کے قطبین نقطتین اعتدال پر گزرا۔

اور اک جہت عمود:- یوں تو یہ عمود دائرہ ہے کسی نقطہ سے اس کا حصہ شمالی ہوگا تو دوسرا نصف جنوبی مگر یہاں عمود سے صرف وہ ربع دائرہ مراہم جو افق و نصف النہار میں محصور اور نقطہ اعتدال و سمت الرأس مکہ مکرمہ پر اس مرور، یہ عمود معدل النہار سے ہمیشہ شمال کو گزرتا ہے کہ نقطہ اعتدال معدل سے ملا ہوا ہے اور سمت الرأس مکہ شمالی۔

رہا باعتبار بلد اس کی حالت مختلف ہے کبھی سمت الرأس سے جنوبی ہے کبھی شمالی کبھی منطبق و لہذا سمت قبلہ بھی یوں ہی مختلف آتی ہے۔

اقول اس کا بیان یہ کہ فصل طول اگر ۹۰ سے کم ہے تو عرض جنوبی میں یہ عمود سمت الرأس سے ہمیشہ شمال کو گزرے گا کہ اس عرض میں معدل سمت الرأس سے شمالی ہے اور سمت الرأس (مکہ مکرمہ معدل سے) شمالی تو عمود کہ نقطہ اعتدال سے نکل کر سمت الرأس مکہ پر گزرتا ہوا نصف النہار سے ملا قطعاً سمت الرأس بلد سے شمالی ہوگا۔

مگر عرض شمالی میں تینوں حالتیں ہوتی ہیں اگر عرض عمود عرض البلد کے برابر ہے تو موقع عمود عین سمت الرأس بلد ہے یعنی بلد کا دائرہ اول السموت ہی سمت الرأس مکہ پر گزرا ہوا ہے اور اگر اس کا عرض، عرض البلد سے زائد ہے تو موقع عمود سمت الرأس سے شمالی ہوگا اور عرض بلد سے کم ہے تو جنوبی ہوگا۔

یعنی نصف النہار بلد کے قطبین جو نقطتین اعتدال یعنی نقطہ مشرق و مغرب ہیں، اس لئے کہ جب ایک دائرہ دوسرے دائرہ کے قطبین پر گذرتا ہے تو لاجرم اس پر عمود ہوتا ہے یعنی اس کو دایا تو انہم کا قنا ہے ۱۲۰ کا منی شہید عالم۔

جیسا کہ اس شکل سے ظاہر ہے:

"اب ج" افق شمالی ہے "ب د" اس

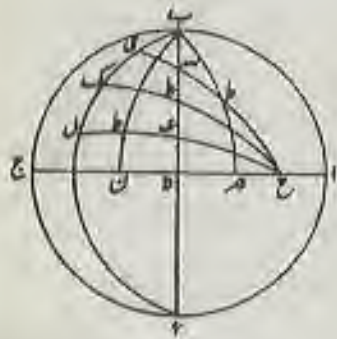
کا اول السموت "ب ر" معدل النہار "ج"

قطب شمالی، ظاہر ہے کہ اول السموت کا

معدل سے فصل اعظم دائرہ نصف النہار پر

"ہ ز" ہے کہ عرض البلد ہے پھر کم ہوتا گیا

یہاں تک کہ نقطہ "ب" پر معدوم ہو گیا "ج ر"



ج ل، ح ک، ح ی، دو دائرہ میلہ ہیں جو قطب سے نکل کر معدل سے ملے اور اول السموت کے نقاط "ہ، ع، ط، س" کا معدل سے عرض بتاتے ہیں جن میں سب سے بڑا "ہ ر" ہے پھر "عد" پھر "ط ک" پھر "س ی" عرض نصف النہار سے جتنا فصل بڑھتا گیا ہے عرض اول السموت گھٹتا گیا ہے۔

فرض کرو تین شہر مساوی العرض ہیں جن کا عرض، عرض حرم سے زیادہ ہے، اور فصل طول ۹۰ سے کم بوجہ تساوی عرض، مواقع مذکورہ پر ان کے اول السموت کے عرض یکساں ہوں گے۔

فرض کرو عرض "عد" عرض حرم سے زائد ہے اور "ط ک" مساوی اور "س ی" چھوٹا ان شہروں میں مکہ معظمہ سے جس کا فصل طول "ل ر" ہے وہاں سمت الرأس مکہ معظمہ "ط" نصف النہار "ج ل" پر ہے اور از انجا کہ "عد" عرض حرم سے زائد ہے "ط" اول السموت و معدل کے بیچ میں پڑے گا تو عمود "ب ن" کہ نقطہ اعتدال سے نکل کر سمت الرأس حرم پر ہوتا ہوا نصف النہار سے ملا، سمت الرأس بلد سے جنوب کو پڑے گا اور جس کا فصل طول "ک ز" ہے وہاں "ط" نصف النہار "ج ک" پر ہے اور از انجا کہ "ط ک" مساوی عرض حرم ہے "ط" خاص اول

اسموت پر واقع ہوگا اور "ب" کہ اول السموت ہے وہی وہ عمود ہوگا کہ "ب" سے نکل کر "ط" پر گزرتا نصف النہار سے ملا اور جس کا فصل طول "ی" "ز" ہے وہاں "ط" نصف النہار "ح" "ی" پر ہے اور از انجا کہ "س" "ی" عرض حرم سے چھوٹا ہے ضرور "ط" اول السموت سے باہر شمالی حصے میں رہے گا تو عمود "ب" سمت الراس بلد سے شمال کو پڑے گا۔

اور اگر فصل طول ۹۰ سے زائد ۱۸۰ سے کم ہے تو عرض شمالی میں یہ عمود ہمیشہ سمت الراس سے شمال کی طرف پڑے گا اس لئے کہ معدل کا نصف بالا عرض شمالی میں سمت الراس سے جنوبی ہوتا ہے تو نصف زیریں اس سے شمالی ہو گا اور سمت الراس حرم معدل سے بھی شمالی ہے تو نہ واقع ہوگا مگر حصہ شمال میں اور عرض جنوبی ہے تو وہی تینوں حالتیں ہوئیں جو وہاں شمال میں تھیں کہ عرض عمود عرض البلد سے زائد ہے تو عمود حصہ شمال میں پڑے گا اور مساوی ہے تو خاص اول السموت پر اور کم ہے تو نصف جنوبی میں۔



جیسا کہ اس شکل سے ظاہر ہے:
 "اب ج د" ایک افق جنوبی کا نصف النہار ہے "ا" سمت الراس "د" سمت القدم "ب ج" دائرہ افق "ن" اول السموت "ه ز" معدل "ن" نقطہ اعتدال جس پر تینوں دوائر، افق و معدل و اول السموت کا میل ہوا ہے حصہ "اب د" اس افق کا شمال ہے اور حصہ "ب ج د" جنوب، ظاہر ہے کہ "ن" اول السموت و "ن" معدل، نقطہ "ن" پر ملاتی ہیں، پھر فصل پیدا ہوا اور عرض اول السموت "ق م" پھر "ط س" پھر "ص ع" بڑھتا

۱ میل یعنی اجتماع دوائر نصف النہار کا نصف قوس جو حصہ "اب د" ہے ۱۲ قاضی شہید عالم۔

یہاں تک کہ نصف النہار پر "ر" عرض البلد ہوا تین شہر جنوبی مساوی العرض میں کر دجن کا عرض، عرض حرم سے زائد اور فصل طول ۹۰ سے زیادہ، فرض کرو "ق م" عرض حرم سے کم ہے اور "ط س" مساوی اور "ص ع" زیادہ تو جس کا فصل طول "م" ہے وہاں "ط" نصف النہار "ح" "م" پر ہے اور ازاں جا کہ "ق م" کم ہے ضرور "ط" اول السموت سے شمال کی طرف ہے تو عمود "ن" ک شمال کو پڑے گا اور جس کا فصل طول "ه س" ہے وہاں "ط" نصف النہار "ح" "س" پر ہے اور ازاں جا کہ "ط س" مساوی عرض حرم ہے ضرور "ط" خاص اول السموت پر ہے تو "ن" اول السموت ہی خود وہ عمود ہے اور جس کا فصل طول "ه ع" ہے "ط" نصف النہار "ح" "ع" پر ہے اور ازاں جا کہ "ص ع" عرض حرم سے زیادہ ہے ضرور "ط" اول السموت سے باہر جنوب کی طرف پڑے گا۔

اور اک عرض موقع عمود:- اس بیان سے ظاہر ہوا کہ جہت عمود کا جاننا اس کے عرض جاننے پر موقوف ہے اس عرض کا زاویہ نقطہ اعتدال پر بنتا ہے جس کی ایک ضلع معدل کی قوس ہوتی ہے اور دوسری ضلع یہ عمود یہ دونوں ضلعیں اربع دور ہیں جس کے سبب نصف النہار پر کے دونوں زاویے قائمہ ہیں مگر ہر فصل طول (پر مکہ معظمہ) کا نصف النہار یہ دونوں ضلعیں کاٹ کر ایک مثلث بناتا ہے کہ معدل پر اس کا زاویہ قائمہ اور ایک ضلع (تمام) فصل طول اور دوسری ضلع عرض مکہ مکررہ ہوتی ہے مثلاً شکل اول میں اس عرض کی ایک قوس "م ز" ہے ظاہر ہے کہ یہ زاویہ "ب" کی قیاس ہے اور مثلث "ط ی ب" قائمہ الزاویہ میں "ط ی" عرض مکہ مکررہ ہے اور "ی ب" تمام فصل طول "ی ز" ہے تو بحکم ۱۳ غلطی:
 "ظلم عرض مکہ + جم فصل طول = ظلم عرض موقع العمود"

یونہی شکل دوم میں اس عرض کی ایک قوس "ل ز" ہے کہ زاویہ "ل ن ز"

کی قیاس ہے اور مثلث "طعدن" قائم الزاویہ میں "طعدہ" عرض مکہ مکرمہ اور "ن" "تمام فصل طول ہے کہ فصل طول "هعدہ" کی قوس منحنی "عہر" ہے اس کا تمام "عدن" ہے وفس علیہ۔

ادراک جہت انصراف:- اقول عمود سمت الرأس سے جدھر گرے گا اسی طرف سمت قبلہ ہوگی شکل دوم میں تو اس کی وجہ ظاہر ہے کہ مواجہہ جہت اقرب کی طرف ہوتا ہے جب تک "ط" یعنی سمت راس حرم نصف شمالی میں ہے سمت الرأس سے جہت شمالی میں قریب ہوگی تو منہ شمال کو چاہئے اور جب خاص اول السموت "اء" پر واقع ہوگی تو نقطۂ اعتدال ہی سے مواجہہ ہوگا اور جب نصف جنوبی "اجء" میں آئے گی تو "ا" سمت الرأس سے "ج" جنوب کو منہ کرنا چاہئے کہ اب اسی سمت سے قریب ہے اور شکل اول میں وجہ یہ کہ دو دائرہ عظیمہ کا نصف دور سے کم میں دو بار تقاطع ناممکن ہے ورنہ دو دائرے تین بار متقاطع ہوں اور یہ محال ہے اب دائرہ اول السموت سے عمود نقطۂ اعتدال پر اور دائرہ سمت قبلہ سمت الرأس پر ملے ہوئے ہیں تو وہ نصف النہار تک آنے اور یہ افق تک جانے میں دوبارہ اول السموت سے نہ ملیں گے تو سمت رأس حرم اگر اول السموت سے شمال کو ہے دونوں دائرے شمال کو چلیں گے وہ نقطۂ اعتدال سے اور یہ سمت الرأس تک اور اپنی اس مسافت میں کہ صرف ربع دور ہے اول السموت (سے) شمالی ہی رہیں گے کہ ان میں کوئی جنوبی ہو جائے تو اول السموت کو یہیں دو بار قطع کرے یوں ہی اگر سمت حرم جنوب کو ہے تو دونوں دائرے جنوب کو چلیں گے اور اس مسافت میں جنوبی ہی رہیں گے۔

و بوجہ آخر:- عمود نقطۂ اعتدال سے نکل کر سمت الرأس مکہ مکرمہ پر گزر کر نصف النہار بلد پر آیا ہے اور سمت قبلہ کا دائرہ سمت الرأس بلد سے نکل

سمت الرأس مکہ پر ہوتا ہوا افق سے ملے گا اور دو دائرہ عظیمہ کی قوسیں تقاطع کے بعد اپنی سمت بدل لیتی ہیں۔



مثلاً قوس "اب" نقطۂ "ا" سے چلی اور قوس "ج" نقطۂ "ج" سے یہاں "ا" شمالی اور "ج" اس سے جنوبی تھا اور "ا" / "ج" ہ" تک یہی حال رہا "ه" چل کر قوس "اب" کا ٹکڑا "ه" قوس "ج" کے

ٹکڑے "ه" سے جنوبی ہو گیا اور وہ شمالی تو موقع عمود جبکہ سمت الرأس سے شمالی ہوگا قوس سمت قبلہ کہ سمت الرأس بلد سے سمت الرأس مکہ معظمہ تک چلی قوس عمود سے جنوبی ہوئی جب سمت الرأس مکہ معظمہ پر دونوں کا میل ہوا وہاں سے قوس سمت قبلہ شمالی ہو جائے گی اور افق کے شمالی ہی حصے میں گرے گی کہ نقطۂ اعتدال سے عمود ملا ہوا ہے تقاطع کے بعد جب تک نصف دور نہ ہو جائے (دوبارہ) اس سے نہیں مل سکتی یونہی جب موقع عمود سمت الرأس سے جنوبی ہوگا تو قوس سمت قبلہ اس کے شمال سے چل کر سمت الرأس مکہ پر گزر کر اس سے جنوبی ہو جائے گی اور افق کے حصہ جنوبی میں گرے گی۔

فائدہ ۱:- یہاں سے ظاہر ہوا کہ عرض موقع نکالتے ہی معلوم ہو جائے گا کہ اس شہر میں سمت قبلہ نقطۂ اعتدال سے شمال کو جھکے گی یا جنوب کو یا کسی طرف نہیں۔
فائدہ ۲:- اقول ازاں جا کہ عرض موقع کے استخراج میں صرف طول بلد کا کام ہے عرض بلد سے غرض نہیں لہذا ایک نصف النہار کے نیچے جتنے مقام ہیں سب کے لئے عرض موقع واحد رہے گا فصل کم میں ان میں سے جتنے جنوبی العرض ہیں اور جن کا عرض شمالی اس عرض موقع سے کم ہے ان سب کا قبلہ شمالی ہوگا اگر چنانچہ کا عرض شمالی عرض مکہ معظمہ سے زائد ہو یہ عرض شمالی جتنا کم ہوگا نقطۂ اعتدال

سے انصراف شمالی زیادہ ہوگا اور جتنا زیادہ ہوگا انصراف گھٹتا جائے گا یہاں تک کہ جس کا عرض، عرض موقع سے مساوی ہوگا اسے انصراف نہ رہے گا اور یہاں جتنے بلاد شمالی کا عرض، عرض موقع سے زائد ہے ان سب کا قبلہ جنوبی ہوگا اور جتنا عرض البلد کم انصراف جنوبی کم اور جتنا زائد زائد اور فصل بیش میں جتنے شمالی العرض ہیں اور جن کا عرض جنوبی عرض موقع سے کم ہے ان سب کا قبلہ شمالی ہوگا یہ عرض جنوبی جتنا کم ہوگا انصراف شمالی زیادہ ہوگا اور جتنا بڑھے گا انصراف گھٹتا جائے گا، یہاں تک کہ جس کا عرض، عرض موقع کے برابر ہے انصراف اصلاً نہ رہے گا اور جتنے بلاد جنوبی کا عرض، عرض موقع سے زیادہ ہے ان سب کا قبلہ جنوبی ہوگا اور جتنا عرض بڑھے گا انصراف ترقی پائے گا۔

فائدہ ۳:- اقوال طول واحد میں ہر دو مقام کے موقع العمود کے دونوں پہلوؤں پر برابر فصل سے واقع ہوں اور یہ نہ ہوگا مگر فصل کم از ۹۰ پر عرض شمالی اور بیش از ۹۰ پر عرض جنوبی میں ان دونوں مقاموں پر انصراف مساوی ہوگا اور جہت مختلف ایک جنوبی تو دوسرا شمالی۔

فائدہ ۴:- اقوال عرض موقع ہمیشہ عرض حرم سے زیادہ ہوگا کہ ہر دو عظیمہ جب ایک نقطہ پر ملیں ان کا غایت فصل ربع دور پر ہوتا ہے پھر کم ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ نصف دور پر دوبارہ مل جاتے ہیں جیسا کہ میل شمس سے ظاہر ہے کہ راس الحمل کے بعد سے بڑھتا گیا اور میل کلی انقلاب میں پر ہوا پھر انہیں قدموں پر گھٹتا ہوا پہنچا یہاں تک کہ راس المیزان پر منعدم ہو گیا تو عمود کہ معدل سے نقطہ اعتدال پر ملتا ہے اس کا غایت فصل نصف النہار پر ہوگا کہ عرض موقع ہے اور سمت راس حرم پر اس کا گزر اس سے پہلے ہوا تھا تو ضرور وہاں کا فاصلہ یعنی عرض حرم عرض موقع سے کم ہے۔

فائدہ ۵:- اقوال نقطہ اعتدال سے چل کر کہ عمود کو معدل سے جو فصل ہوگا اور نصف النہار تک بڑھتا گیا میل شمس کی طرح یہ تزايد بروجہ تناقص ہے اور ان میں سب سے زیادہ بڑے گا پھر زیادت میں کمی ہوتی جائے گی یہاں تک کہ نصف النہار کے پاس بہت خفیف زیادت رہ جائے گی جیسے میل شمس حمل کے ایک درجہ پر تقریباً چوبیس دقیقے بڑھا پھر گھٹتا ہوا جوزا کے ۲۹ درجہ پر (۱۴) ثانیے سے بھی کم بڑھا اور سمت الراس حرم فصل کم از ۹۰ میں جس قدر نقطہ اعتدال سے قریب ہوگی فصل طول زائد ہوگا اور جس قدر نصف النہار سے قریب ہوگی کم ہوگا اور فصل بیش از ۹۰ میں بالعکس تو ثابت ہوا کہ فصل کم میں جتنا فصل زائد ہو تو دورے تبدیل فصل پر عرض موقع میں زیادہ تغیر ہوگا اور جتنا کم ہو کم اور بیش میں بالعکس و لہذا ایک دقیقہ فصل طول پر تو عرض موقع کا عرض حرم سے تفاوت ہی نہ ظاہر ہوگا کہ ہم عرض موقع ۷ مرتبہ اعشاریہ تک مرفوع ہے تو اسکی جمع تغیر نہ لائے گی اور ظم عرض حرم ہی ظم عرض موقع ہوگا، دو دقیقہ فصل طول پر عرض موقع عرض حرم سے صرف "۰۲" بڑھے گا کہ سوائے سے بھی کم ہے ایک درجہ فصل طول پر فقط اثنا عشر بڑھے گا دو درجہ پر ۲۳ ثانیے عرض ایک دقیقہ بڑا نہ آئے گا جب تک فصل طول دو درجہ ۲۲ دقیقے نہ ہو لیکن قرب نقطہ اعتدال میں ۸۹ درجے فصل طول پر عرض عمود ستاسی درجے ۲۷ دقیقے ہوگا اور ۹۰ درجے فصل پر ۹۰ درجے وہاں ایک درجے پر پاؤہ دقیقہ بھی نہ بدلتا تھا یہاں ڈھائی درجے سے زیادہ بدل گیا ۸۹ درجے ۵۸ دقیقے فصل پر عرض موقع ۸۹ ۵۴ ۵۳ درجہ ہوگا اور ۸۹ فصل پر ۸۹ ۵۷ ۴۹ درجہ وہاں سوا دو درجے پر ایک دقیقہ نہ بدلتا تھا یہاں ایک دقیقہ یعنی حقیقہ در نہ بطور رفع و اسقاط کہ نصف کو ایک کامل لیتے ہیں ایک درجہ اگر تالیس منٹ فصل طول ایک دقیقہ فرق شمار ہوگا ۱۲۰ مرتبہ غفرلہ (امام احمد رضا)۔

پر پونے تین دقیقے بدل گیا۔

فائدہ ۶:- فصل کم جتنا کم ہوگا عرض موقع چھوٹا ہوگا اور جتنا زائد ہوگا بڑھتا جائے گا، یہ امر ملاحظہ موامرو مذکورہ سے واضح ہے کہ ظم عرض حرم + جم فصل طول = ظم عرض موقع۔ جب فصل کم ہے تمام زائد ہے تو جیب بڑی ہے تو ظم عرض مکہ میں حاصل جمع بڑا ہے تو ظم عرض اکبر ہے تو تمام عرض بڑا ہے تو عرض موقع چھوٹا ہے اور فصل بیش میں بالعکس یعنی وہ جتنا کم ہوگا عرض موقع بڑا آئے گا اور جتنا بڑھے گا کم ہوتا جائے گا کہ کم میں قوس منحنی بڑی ہے تو تمام چھوٹا ہے تو جیب کم ہے تو حاصل جمع کم ہے تو ظم عرض اصغر ہے تو تمام عرض چھوٹا ہے تو عرض بڑا ہے۔

فائدہ ۷:- اقول یہ حکم فصل بیش و کم کا تھا لیکن جب فصل پورا ۹۰ درجے ہو تو عرض عمود بھی کامل ۹۰ ہوگا کہ اس حالت میں نصف النہار حرم معدل سے نقطۂ اعتدال پر ملے گا تو خود ہی وہ عمود ہوگا کہ سمت الرأس حرم پر گزرتا ہو نصف النہار بلدی سے قطب شمالی پر ملتا تو عرض موقع ۹۰ درجے ہوا جیسا قاعدہ ۳۷ درجہ کی شکلوں میں آئے گا اور جب فصل طول صفر یا ۱۸۰ ہو عمود ناممکن ہوگا کہ دونوں نصف النہار واحد پر ہیں۔

نتیجہ:- یہاں سے ظاہر ہوا کہ فصل طول پیدا ہونے سے عرض موقع پیدا ہوتا ہے جو اپنی ابتدا ہی میں فی الواقع عرض حرم سے زیادہ ہوتا ہے لیکن یہ زیادت بہت خفیف ہوتی ہے اور آہستہ آہستہ بڑھتی ہے یہاں تک کہ ۲۲ فصل پر ایک دقیقہ ہو پاتی ہے پھر بڑھتی ہے اور زیادت میں زیادت ہوتی جاتی ہے یہاں تک کہ ۹۰ درجے فصل پر عرض موقع بھی ۹۰ رہتا ہے پھر انہیں قدموں پر رجعت قہقری کرتا ہے یہاں تک کہ ۱۸۰ فصل طول پر معدوم ہو جاتا ہے تو اگر عرض عمود کی جدول تمام دنیا کے لئے بنانی چاہو صرف ۹۰ درجے کی بنتی ہے جیسے

جدول میل تمام فلک البروج کے لئے فقط ۹۰ درجے کی بنتی ہے۔

فائدہ ۸:- اقول یہ جو ہم نے کہا کہ بعض بلاد کا عرض شمالی عرض حرم سے زائد ہوتا ہے پھر بھی انہیں استقبال قبلہ کے لئے شمال کو جھکنا ہوتا ہے اور بعض بلاد جنوبیہ میں جنوب کو جھکیں تو قبلہ کو منہ ہو حالانکہ مکہ معظمہ شمال میں ہے عوام پر اس کا تصور و شوار ہوتا ہے صاحب گنج کا عرض شمالی ۲۳ ۲۸ ہے عرض مکہ مکرمہ سے ۳ ۴۳ شمال میں بڑھا ہوا اور اس میں سمت قبلہ کے لئے پونے پانچ درجے شمال ہی کو جھکنا چاہیے وہاں بعض کا خیال اس کے خلاف تھا جس کا استفتاء یہاں آیا جواب میں اس وہم کا ازالہ نہایت واضح عام فہم بیان سے کیا تھا کہ فتاوائے فقیر میں ہے، اس کا اجمال ہماری تقریر بالا سے واضح کہ یہاں عرض البلد کا اعتبار نہیں بلکہ عرض اول السموت کا اور وہ نصف النہار سے اعتدال تک متناقص ہے اسی وجہ سے کہ متقاطع دائروں کا غایت فصل ربع دور پر ہوتا ہے تو فصل کم عرض ۶۰ درجے شمالی میں نصف النہار پر اگر ۶۰ درجے عرض کی بھی چیز ہوگی اس سے شمالی نہ ہوگی اور نقطۂ اعتدال پر کہ عرض اول السموت منعدم ہے ایک دقیقہ عرض شمالی کی چیز بھی اس سے شمالی ہوگی اور فصل بیش عرض جنوبی میں کہ معدل سمت القدم سے جنوب کو ہے نقطۂ اعتدال کے پاس ایک دقیقہ عرض شمالی کی چیز بھی اس مقام سے شمالی ہوگی لیکن نصف النہار کے قریب عرض البلد سے ایک دقیقہ کم بھی عرض شمالی والی شی (بلد) جنوبی کے حصہ جنوب میں پڑے گی کمالات بخفی۔

۱۔ اس کے واضح مثال شمالی امریکہ ہے کہ شمالی امریکہ کے تمام شہروں میں استقبال قبلہ کے لئے شمال کی طرف جھکنا ہوگا بلکہ کناؤا کے وہ مقامات جن کا طول غربی ۹۰ ۱۲۰ ہے ان کا قبلہ تو خاص نقطہ شمال ہے ان کے علاوہ دوسرے مقامات میں شمال کی طرف انحراف ۱۲۰ قاضی شہید عالم ۲۔ جیسے جنوبی امریکہ کے ملک ارجینٹینا میں باہیا بلا نکا کہ وہاں استقبال قبلہ کے لئے نقطہ شرق سے ۱۰ درجہ جنوب کی طرف جھکنا ہوگا ۱۲۰ قاضی شہید عالم

فائدہ ۹:- اقول یہاں سے معلوم ہوا کہ ایک شہر کا مشا دوسرے سے شمالی ہونا دوسرے کے اس سے جنوبی ہونے کو مستلزم نہیں ممکن کہ وہ بھی اس سے شمالی ہو فرض کرو ایک مقام کا مکہ معظمہ سے طول ۳۵ درجے ہے اور اس کا عرض شمالی ۴۵ ۴۵ یعنی عرض حرم سے ۳ درجے زائد

$$\begin{array}{rcl} \text{ظلم عرض مکہ} & 104.30.23.52.22 & \\ + \text{جمع فصل طول} & 9.83.93.85.0 & \\ \hline & 104.25.59.37.22 & = \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{قوسہ} & 59 & - 40 \\ \text{عرض عمود} & 1 & 49 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{ظلم عرض مقام} & 104.32.31.31.3 & \\ + \text{جمع فصل طول} & 9.83.93.85.0 & \\ \hline & 104.16.24.16.3 & = \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{قوسہ} & 56 & \text{درجے ۶ دقیقے} \\ \text{عرض عمود} & 32 & \text{درجے ۵۴ دقیقے} \end{array}$$

دیکھو مکہ معظمہ دوسرے شہر سے ۳ درجے ۳۶ دقیقے شمال کو ہے اور وہ شہر مکہ معظمہ سے ۱۶ درجے ۲۹ دقیقے شمال کو اسی پر جنوبیت کو قیاس کرو۔ جب یہ بیان تمہد ہو لیا اب قواعد سنئے!



باب دوم

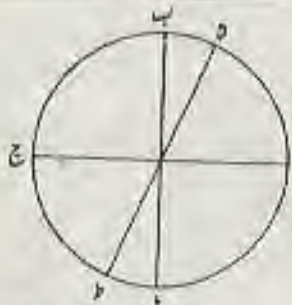
بفضلہ تعالیٰ ہمارے ایجاد کی قواعد ہیں

قاعدہ ۱:- اگر فصل طول ۱۸۰ (درجے ہو) اور مقام کا عرض جنوبی مساوی عرض شمالی مکہ ہو تو اس کا قبلہ مثل قبلہ مکہ معظمہ ہوگا کہ اس صورت میں وہ مقام مکہ معظمہ کا مقطر ہے یعنی وہ اور مکہ مکرمہ زمین کے ایک قطر پر ہیں اس وقت مکہ معظمہ اوس طرف وہ مکہ معظمہ میں جس وقت ٹھیک دوپہر ہوگا وہاں ٹھیک اسی رات ہوگی۔ مکہ معظمہ کی آدھی رات پر وہاں ٹھیک دوپہر ہوگا مکہ معظمہ میں اس وقت آفتاب طلوع کرے گا وہاں غروب ہوگا جس وقت غروب کرے گا وہاں طلوع ہوگا۔

شرح چھبہنی میں لکھا کہ:

”یہاں کا قبلہ سب سے پہلے تر ہے کہ یہاں کوئی سمت متعین ہی نہیں بلکہ جہر منہ کر و سب طرف قبلہ ہے“

یہ اس کی صورت اس طرح ہوگی:



اب ج وہ مکہ معظمہ اور مقام مذکور دونوں کا نصف کرہ ہے "ب" معدل النہار وہ مکہ معظمہ کا مقام مطلوب ہے "د" عرض شمالی مکہ مکرمہ "ا" عرض جنوبی مقام مذکور جو عرض مکہ معظمہ کے مساوی ہے یعنی تحقیق قدیم کے مطابق ۲۵ ۲۱ اور تحقیق جدید کے مطابق ۳۰ ۴۱

یہاں "ا" قطر زمین جس کے ایک سرے پر مکہ معظمہ اور دوسرے سرے پر مقام مذکور واقع ہے یعنی وہ مقام مکہ معظمہ کے ٹھیک سمت القدم پر ہے وہاں سے مکہ معظمہ کا فصل تمام جہتوں میں نصف دور ہے، یہ سمندر میں واقع ہے گرچہ اس کا طول غربی ۶ ۱۲۰ ہے اس مقام کا تصور تو آسان ہے ان موقع پر اس کی تعین معذور ہے، یہ قاعدہ اسی مقام کے لئے خاص ہے ۱۲۰ قاضی شہید عالم

اقول یہ صحیح نہیں ضرور یہاں قبلہ متعین ہوگا مگر ایک صورت میں اور اس کا حقیقہ متعین کرنا واقع میں متعسر بلکہ (متعذر رہے) اور جگہ صد ہائیل کے تفاوت سے جہت نہ بدلتی یہاں ہاتھ بھر کے تفاوت سے بدل سکتے گی۔

وجہ یہ کہ یہ مقام مکہ معظمہ سے متحد ہے اور مکہ کا قبلہ عین کعبہ ہے اور وہاں عین کعبہ کا متعین کرنا کس (درجہ) سخت دشوار ہے ہاں وہاں جو محل مقاطر کعبہ معظمہ ہو خاص اتنی جگہ میں البتہ یہ بات صادق ہوگی کہ جدھر منہ کرو سب طرف قبلہ ہے جیسے داخل کعبہ معظمہ میں کہ وہ جگہ خود عین کعبہ ہے کہ محاذات کعبہ معظمہ میں زیر وبال ساتویں زمین سے ساتویں آسمان تک سب کعبہ ہے۔

۱۔ کعبہ معظمہ جس قدر طول و عرض میں پھیلا ہوا ہے اس کے مقاطر میں اتنے طول و عرض کی حد سے باہر جو جگہ بھی واقع ہے اگرچہ ہاتھ بھر کے فاصلہ پر اس کا حکم "جدھر منہ کرو کعبہ ہے" نہ ہوگا بلکہ وہاں قبلہ ضرور متعین ہوگا اس لئے کہ اس جگہ سے کعبہ معظمہ کا فصل ایک جہت میں نصف دور سے مثلاً ہاتھ بھر کم اور دوسری جہت میں نصف دور سے ہاتھ بھر زائد ہوگا اور مولجہ جہت اقرب میں ہونا متعین اس لئے اس جہت کی طرف رخ کرنا لازم ہوگا جدھر مسافت نصف دور سے ہاتھ بھر کم ہے اس وقت مقاطر کعبہ کی طرف پشت ہوگی ۱۲۰ درجہ قاضی شہید عالم۔

۲۔ قول "وہ جگہ خود عین کعبہ ہے" اس جملہ میں "وہ جگہ" سے مراد داخل کعبہ ہے ۱۲۰ درجہ قاضی شہید عالم۔
۳۔ قول "ساتویں زمین سے ساتویں آسمان تک کعبہ ہے" پہلے ایڈیشن میں "ساتویں زمین" کے بجائے "ساتویں آسمان" کا لفظ لکھ دیا گیا تھا جس کی وجہ یہ تھی کہ اس وقت مجھے جو نسخہ ملا تھا اس میں اسی طرح لکھا ہوا تھا لیکن بب امام احمد رضا قدس سرہ العزیز کے تلمیذ رشید ملک العلماء حضرت علامہ محمد خضر الدین بہارنی علیہ رحمۃ الہاری کا نقل کردہ نسخہ دیکھا تو اس میں "ساتویں زمین سے ساتویں آسمان تک" کا لفظ لکھا ہوا پایا نظام ہے کہ دوسرے ناقلین کے مقابلہ میں ملک العلماء کا نقل کردہ نسخہ زیادہ معتد ہے اور قرینہ بھی اسی بات کا متقاضی ہے اس لئے کہ اس سے پہلے "زیر وبال" کے الفاظ درج ہیں اور "زیر" یعنی تحت مرکز زمین ہے اور "بالا" یعنی فوق سمت آسمان ہے۔

لہذا ملف و نشر مرتب کے طور پر ساتویں زمین سے ساتویں آسمان تک" کی عبارت ہی مناسب و موزوں ہے، مزید برآں معنوی اعتبار سے بھی یہی عبارت صحیح و درست ہو رہی ہے اس لئے مجھے جزم ہو گیا کہ ملک العلماء کا ای نسخہ صحیح و درست ہے، استاذ محترم امام علم دین (بقیہ اگلے صفحہ پر)۔

مگر اس محل کا استخراج نہ متعسر بلکہ معتذر رہے طول و عرض شہر کے دیئے گئے ہیں نہ خاص کعبہ معظمہ کے پھر وہ کہ دیئے گئے ہیں خود مختلف ہیں اور ان کی حالت تقریباً فسیح من لایحیطون ہشیع من علمہ الایماشاء البتہ معتذر کا اثر یہ ہوگا کہ وہ (اس کی کے مثل) ہوگا، جس میں اور کعبہ معظمہ (میں) (حائل) ہے جسے رفع نہیں کر سکتا کہ اس کا قبلہ جہت کعبہ ہے کما افادہ فی فتح مجددیہ اور جبکہ یہاں کوئی عین کعبہ نہیں بتا سکتا تو جہت کی تعیین تخری سے ہوگی واللہ تعالیٰ اعلم۔

۱۔ کتبہ کوشہ کا بقیہ (حضرت علامہ خواجہ مظفر حسین صاحب قبلہ نے بھی اسی کی تاکید فرمائی۔

اب اس عبارت کا واضح مطلب یہ ہوا کہ خانہ کعبہ کے اوپر ساتویں آسمان تک اور خانہ کعبہ کے نیچے ساتویں زمین تک جو جگہ بھی محاذات کعبہ میں واقع ہے وہ "کعبہ" ہے ۱۲۰ درجہ قاضی شہید عالم۔

۲۔ اصل طول ۱۸۰ درجہ مقامات کا ہوگا جن کا طول البلد غربی ۹۰ ۱۲۰ اس طول کے تحت خط استوا (Equator) سے جنوب کی طرف صرف سمندر کا خطہ ہے خشکی کے نام سے قطب جنوبی کے پاس ۱۲۰ درجہ شمالی و لدی علاقہ ہے اس کے علاوہ خشکی مطلقاً نہیں، اور خط استوا سے شمال کی طرف بھی خشکی کا حصہ پڑتا ہے یعنی کناڈا کی مغربی پٹی جس کا طول غربی ۹۰ ۱۲۰ ہے ان کا قبلہ خاص نقطہ شمال کی طرف یا مغرب کی طرف انحراف اصلاً نہ ہوگا، یہاں یہ بھی بتاتا چلوں کہ کناڈا کی اس پٹی سے مغرب کا خطہ اسی طرح "یو ایس اے" کے صوبہ الاسکا کا قبلہ غربی شمالی ہوگا یعنی نقطہ شمال سے مغرب کی طرف جھکنا ہوگا ان مذکورہ مقامات کے علاوہ پورے شمالی امریکہ و جنوبی امریکہ کا قبلہ شرقی ہوگا شمالی امریکہ کا شرقی اور جنوبی امریکہ میں بعض جگہ کا جنوبی شرقی اور بعض کا شمالی شرقی ۱۲۰ درجہ قاضی شہید عالم۔

۳۔ درجہ فصل طول کی تقدیر پر کل پانچ صورتیں بنتی ہیں (۱) عرض اصلاً نہ ہو (۲) عرض شمالی ہو (۳) عرض جنوبی ۴۵ ۴۱ سے کم ہو (۴) عرض جنوبی ۲۵ ۴۱ سے زائد (۵) عرض

یہ پانچ صورت قاعدہ نمبر ۱ کے تحت آچکی ہے اس لئے وہ اس جگہ زیر بحث نہیں، مسودہ اس قاعدہ کے اندر پہلی تین صورتوں میں قبلہ نقطہ جنوب مکتوب ہے اور چوتھی صورت میں نقطہ شمال، مسودہ میں پہلے دونوں جگہ شمال لکھا ہوا تھا، پھر پہلی جگہ شمال کو کاٹ کر ان کے نیچے جنوب لکھا گیا ہے (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰) (۱۱) (۱۲) (۱۳) (۱۴) (۱۵) (۱۶) (۱۷) (۱۸) (۱۹) (۲۰) (۲۱) (۲۲) (۲۳) (۲۴) (۲۵) (۲۶) (۲۷) (۲۸) (۲۹) (۳۰) (۳۱) (۳۲) (۳۳) (۳۴) (۳۵) (۳۶) (۳۷) (۳۸) (۳۹) (۴۰) (۴۱) (۴۲) (۴۳) (۴۴) (۴۵) (۴۶) (۴۷) (۴۸) (۴۹) (۵۰) (۵۱) (۵۲) (۵۳) (۵۴) (۵۵) (۵۶) (۵۷) (۵۸) (۵۹) (۶۰) (۶۱) (۶۲) (۶۳) (۶۴) (۶۵) (۶۶) (۶۷) (۶۸) (۶۹) (۷۰) (۷۱) (۷۲) (۷۳) (۷۴) (۷۵) (۷۶) (۷۷) (۷۸) (۷۹) (۸۰) (۸۱) (۸۲) (۸۳) (۸۴) (۸۵) (۸۶) (۸۷) (۸۸) (۸۹) (۹۰) (۹۱) (۹۲) (۹۳) (۹۴) (۹۵) (۹۶) (۹۷) (۹۸) (۹۹) (۱۰۰) (۱۰۱) (۱۰۲) (۱۰۳) (۱۰۴) (۱۰۵) (۱۰۶) (۱۰۷) (۱۰۸) (۱۰۹) (۱۱۰) (۱۱۱) (۱۱۲) (۱۱۳) (۱۱۴) (۱۱۵) (۱۱۶) (۱۱۷) (۱۱۸) (۱۱۹) (۱۲۰) (۱۲۱) (۱۲۲) (۱۲۳) (۱۲۴) (۱۲۵) (۱۲۶) (۱۲۷) (۱۲۸) (۱۲۹) (۱۳۰) (۱۳۱) (۱۳۲) (۱۳۳) (۱۳۴) (۱۳۵) (۱۳۶) (۱۳۷) (۱۳۸) (۱۳۹) (۱۴۰) (۱۴۱) (۱۴۲) (۱۴۳) (۱۴۴) (۱۴۵) (۱۴۶) (۱۴۷) (۱۴۸) (۱۴۹) (۱۵۰) (۱۵۱) (۱۵۲) (۱۵۳) (۱۵۴) (۱۵۵) (۱۵۶) (۱۵۷) (۱۵۸) (۱۵۹) (۱۶۰) (۱۶۱) (۱۶۲) (۱۶۳) (۱۶۴) (۱۶۵) (۱۶۶) (۱۶۷) (۱۶۸) (۱۶۹) (۱۷۰) (۱۷۱) (۱۷۲) (۱۷۳) (۱۷۴) (۱۷۵) (۱۷۶) (۱۷۷) (۱۷۸) (۱۷۹) (۱۸۰) (۱۸۱) (۱۸۲) (۱۸۳) (۱۸۴) (۱۸۵) (۱۸۶) (۱۸۷) (۱۸۸) (۱۸۹) (۱۹۰) (۱۹۱) (۱۹۲) (۱۹۳) (۱۹۴) (۱۹۵) (۱۹۶) (۱۹۷) (۱۹۸) (۱۹۹) (۲۰۰) (۲۰۱) (۲۰۲) (۲۰۳) (۲۰۴) (۲۰۵) (۲۰۶) (۲۰۷) (۲۰۸) (۲۰۹) (۲۱۰) (۲۱۱) (۲۱۲) (۲۱۳) (۲۱۴) (۲۱۵) (۲۱۶) (۲۱۷) (۲۱۸) (۲۱۹) (۲۲۰) (۲۲۱) (۲۲۲) (۲۲۳) (۲۲۴) (۲۲۵) (۲۲۶) (۲۲۷) (۲۲۸) (۲۲۹) (۲۳۰) (۲۳۱) (۲۳۲) (۲۳۳) (۲۳۴) (۲۳۵) (۲۳۶) (۲۳۷) (۲۳۸) (۲۳۹) (۲۴۰) (۲۴۱) (۲۴۲) (۲۴۳) (۲۴۴) (۲۴۵) (۲۴۶) (۲۴۷) (۲۴۸) (۲۴۹) (۲۵۰) (۲۵۱) (۲۵۲) (۲۵۳) (۲۵۴) (۲۵۵) (۲۵۶) (۲۵۷) (۲۵۸) (۲۵۹) (۲۶۰) (۲۶۱) (۲۶۲) (۲۶۳) (۲۶۴) (۲۶۵) (۲۶۶) (۲۶۷) (۲۶۸) (۲۶۹) (۲۷۰) (۲۷۱) (۲۷۲) (۲۷۳) (۲۷۴) (۲۷۵) (۲۷۶) (۲۷۷) (۲۷۸) (۲۷۹) (۲۸۰) (۲۸۱) (۲۸۲) (۲۸۳) (۲۸۴) (۲۸۵) (۲۸۶) (۲۸۷) (۲۸۸) (۲۸۹) (۲۹۰) (۲۹۱) (۲۹۲) (۲۹۳) (۲۹۴) (۲۹۵) (۲۹۶) (۲۹۷) (۲۹۸) (۲۹۹) (۳۰۰) (۳۰۱) (۳۰۲) (۳۰۳) (۳۰۴) (۳۰۵) (۳۰۶) (۳۰۷) (۳۰۸) (۳۰۹) (۳۱۰) (۳۱۱) (۳۱۲) (۳۱۳) (۳۱۴) (۳۱۵) (۳۱۶) (۳۱۷) (۳۱۸) (۳۱۹) (۳۲۰) (۳۲۱) (۳۲۲) (۳۲۳) (۳۲۴) (۳۲۵) (۳۲۶) (۳۲۷) (۳۲۸) (۳۲۹) (۳۳۰) (۳۳۱) (۳۳۲) (۳۳۳) (۳۳۴) (۳۳۵) (۳۳۶) (۳۳۷) (۳۳۸) (۳۳۹) (۳۴۰) (۳۴۱) (۳۴۲) (۳۴۳) (۳۴۴) (۳۴۵) (۳۴۶) (۳۴۷) (۳۴۸) (۳۴۹) (۳۵۰) (۳۵۱) (۳۵۲) (۳۵۳) (۳۵۴) (۳۵۵) (۳۵۶) (۳۵۷) (۳۵۸) (۳۵۹) (۳۶۰) (۳۶۱) (۳۶۲) (۳۶۳) (۳۶۴) (۳۶۵) (۳۶۶) (۳۶۷) (۳۶۸) (۳۶۹) (۳۷۰) (۳۷۱) (۳۷۲) (۳۷۳) (۳۷۴) (۳۷۵) (۳۷۶) (۳۷۷) (۳۷۸) (۳۷۹) (۳۸۰) (۳۸۱) (۳۸۲) (۳۸۳) (۳۸۴) (۳۸۵) (۳۸۶) (۳۸۷) (۳۸۸) (۳۸۹) (۳۹۰) (۳۹۱) (۳۹۲) (۳۹۳) (۳۹۴) (۳۹۵) (۳۹۶) (۳۹۷) (۳۹۸) (۳۹۹) (۴۰۰) (۴۰۱) (۴۰۲) (۴۰۳) (۴۰۴) (۴۰۵) (۴۰۶) (۴۰۷) (۴۰۸) (۴۰۹) (۴۱۰) (۴۱۱) (۴۱۲) (۴۱۳) (۴۱۴) (۴۱۵) (۴۱۶) (۴۱۷) (۴۱۸) (۴۱۹) (۴۲۰) (۴۲۱) (۴۲۲) (۴۲۳) (۴۲۴) (۴۲۵) (۴۲۶) (۴۲۷) (۴۲۸) (۴۲۹) (۴۳۰) (۴۳۱) (۴۳۲) (۴۳۳) (۴۳۴) (۴۳۵) (۴۳۶) (۴۳۷) (۴۳۸) (۴۳۹) (۴۴۰) (۴۴۱) (۴۴۲) (۴۴۳) (۴۴۴) (۴۴۵) (۴۴۶) (۴۴۷) (۴۴۸) (۴۴۹) (۴۵۰) (۴۵۱) (۴۵۲) (۴۵۳) (۴۵۴) (۴۵۵) (۴۵۶) (۴۵۷) (۴۵۸) (۴۵۹) (۴۶۰) (۴۶۱) (۴۶۲) (۴۶۳) (۴۶۴) (۴۶۵) (۴۶۶) (۴۶۷) (۴۶۸) (۴۶۹) (۴۷۰) (۴۷۱) (۴۷۲) (۴۷۳) (۴۷۴) (۴۷۵) (۴۷۶) (۴۷۷) (۴۷۸) (۴۷۹) (۴۸۰) (۴۸۱) (۴۸۲) (۴۸۳) (۴۸۴) (۴۸۵) (۴۸۶) (۴۸۷) (۴۸۸) (۴۸۹) (۴۹۰) (۴۹۱) (۴۹۲) (۴۹۳) (۴۹۴) (۴۹۵) (۴۹۶) (۴۹۷) (۴۹۸) (۴۹۹) (۵۰۰) (۵۰۱) (۵۰۲) (۵۰۳) (۵۰۴) (۵۰۵) (۵۰۶) (۵۰۷) (۵۰۸) (۵۰۹) (۵۱۰) (۵۱۱) (۵۱۲) (۵۱۳) (۵۱۴) (۵۱۵) (۵۱۶) (۵۱۷) (۵۱۸) (۵۱۹) (۵۲۰) (۵۲۱) (۵۲۲) (۵۲۳) (۵۲۴) (۵۲۵) (۵۲۶) (۵۲۷) (۵۲۸) (۵۲۹) (۵۳۰) (۵۳۱) (۵۳۲) (۵۳۳) (۵۳۴) (۵۳۵) (۵۳۶) (۵۳۷) (۵۳۸) (۵۳۹) (۵۴۰) (۵۴۱) (۵۴۲) (۵۴۳) (۵۴۴) (۵۴۵) (۵۴۶) (۵۴۷) (۵۴۸) (۵۴۹) (۵۵۰) (۵۵۱) (۵۵۲) (۵۵۳) (۵۵۴) (۵۵۵) (۵۵۶) (۵۵۷) (۵۵۸) (۵۵۹) (۵۶۰) (۵۶۱) (۵۶۲) (۵۶۳) (۵۶۴) (۵۶۵) (۵۶۶) (۵۶۷) (۵۶۸) (۵۶۹) (۵۷۰) (۵۷۱) (۵۷۲) (۵۷۳) (۵۷۴) (۵۷۵) (۵۷۶) (۵۷۷) (۵۷۸) (۵۷۹) (۵۸۰) (۵۸۱) (۵۸۲) (۵۸۳) (۵۸۴) (۵۸۵) (۵۸۶) (۵۸۷) (۵۸۸) (۵۸۹) (۵۹۰) (۵۹۱) (۵۹۲) (۵۹۳) (۵۹۴) (۵۹۵) (۵۹۶) (۵۹۷) (۵۹۸) (۵۹۹) (۶۰۰) (۶۰۱) (۶۰۲) (۶۰۳) (۶۰۴) (۶۰۵) (۶۰۶) (۶۰۷) (۶۰۸) (۶۰۹) (۶۱۰) (۶۱۱) (۶۱۲) (۶۱۳) (۶۱۴) (۶۱۵) (۶۱۶) (۶۱۷) (۶۱۸) (۶۱۹) (۶۲۰) (۶۲۱) (۶۲۲) (۶۲۳) (۶۲۴) (۶۲۵) (۶۲۶) (۶۲۷) (۶۲۸) (۶۲۹) (۶۳۰) (۶۳۱) (۶۳۲) (۶۳۳) (۶۳۴) (۶۳۵) (۶۳۶) (۶۳۷) (۶۳۸) (۶۳۹) (۶۴۰) (۶۴۱) (۶۴۲) (۶۴۳) (۶۴۴) (۶۴۵) (۶۴۶) (۶۴۷) (۶۴۸) (۶۴۹) (۶۵۰) (۶۵۱) (۶۵۲) (۶۵۳) (۶۵۴) (۶۵۵) (۶۵۶) (۶۵۷) (۶۵۸) (۶۵۹) (۶۶۰) (۶۶۱) (۶۶۲) (۶۶۳) (۶۶۴) (۶۶۵) (۶۶۶) (۶۶۷) (۶۶۸) (۶۶۹) (۶۷۰) (۶۷۱) (۶۷۲) (۶۷۳) (۶۷۴) (۶۷۵) (۶۷۶) (۶۷۷) (۶۷۸) (۶۷۹) (۶۸۰) (۶۸۱) (۶۸۲) (۶۸۳) (۶۸۴) (۶۸۵) (۶۸۶) (۶۸۷) (۶۸۸) (۶۸۹) (۶۹۰) (۶۹۱) (۶۹۲) (۶۹۳) (۶۹۴) (۶۹۵) (۶۹۶) (۶۹۷) (۶۹۸) (۶۹۹) (۷۰۰) (۷۰۱) (۷۰۲) (۷۰۳) (۷۰۴) (۷۰۵) (۷۰۶) (۷۰۷) (۷۰۸) (۷۰۹) (۷۱۰) (۷۱۱) (۷۱۲) (۷۱۳) (۷۱۴) (۷۱۵) (۷۱۶) (۷۱۷) (۷۱۸) (۷۱۹) (۷۲۰) (۷۲۱) (۷۲۲) (۷۲۳) (۷۲۴) (۷۲۵) (۷۲۶) (۷۲۷) (۷۲۸) (۷۲۹) (۷۳۰) (۷۳۱) (۷۳۲) (۷۳۳) (۷۳۴) (۷۳۵) (۷۳۶) (۷۳۷) (۷۳۸) (۷۳۹) (۷۴۰) (۷۴۱) (۷۴۲) (۷۴۳) (۷۴۴) (۷۴۵) (۷۴۶) (۷۴۷) (۷۴۸) (۷۴۹) (۷۵۰) (۷۵۱) (۷۵۲) (۷۵۳) (۷۵۴) (۷۵۵) (۷۵۶) (۷۵۷) (۷۵۸) (۷۵۹) (۷۶۰) (۷۶۱) (۷۶۲) (۷۶۳) (۷۶۴) (۷۶۵) (۷۶۶) (۷۶۷) (۷۶۸) (۷۶۹) (۷۷۰) (۷۷۱) (۷۷۲) (۷۷۳) (۷۷۴) (۷۷۵) (۷۷۶) (۷۷۷) (۷۷۸) (۷۷۹) (۷۸۰) (۷۸۱) (۷۸۲) (۷۸۳) (۷۸۴) (۷۸۵) (۷۸۶) (۷۸۷) (۷۸۸) (۷۸۹) (۷۹۰) (۷۹۱) (۷۹۲) (۷۹۳) (۷۹۴) (۷۹۵) (۷۹۶) (۷۹۷) (۷۹۸) (۷۹۹) (۸۰۰) (۸۰۱) (۸۰۲) (۸۰۳) (۸۰۴) (۸۰۵) (۸۰۶) (۸۰۷) (۸۰۸) (۸۰۹) (۸۱۰) (۸۱۱) (۸۱۲) (۸۱۳) (۸۱۴) (۸۱۵) (۸۱۶) (۸۱۷) (۸۱۸) (۸۱۹) (۸۲۰) (۸۲۱) (۸۲۲) (۸۲۳) (۸۲۴) (۸۲۵) (۸۲۶) (۸۲۷) (۸۲۸) (۸۲۹) (۸۳۰) (۸۳۱) (۸۳۲) (۸۳۳) (۸۳۴) (۸۳۵) (۸۳۶) (۸۳۷) (۸۳۸) (۸۳۹) (۸۴۰) (۸۴۱) (۸۴۲) (۸۴۳) (۸۴۴) (۸۴۵) (۸۴۶) (۸۴۷) (۸۴۸) (۸۴۹) (۸۵۰) (۸۵۱) (۸۵۲) (۸۵۳) (۸۵۴) (۸۵۵) (۸۵۶) (۸۵۷) (۸۵۸) (۸۵۹) (۸۶۰) (۸۶۱) (۸۶۲) (۸۶۳) (۸۶۴) (۸۶۵) (۸۶۶) (۸۶۷) (۸۶۸) (۸۶۹) (۸۷۰) (۸۷۱) (۸۷۲) (۸۷۳) (۸۷۴) (۸۷۵) (۸۷۶) (۸۷۷) (۸۷۸) (۸۷۹) (۸۸۰) (۸۸۱) (۸۸۲) (۸۸۳) (۸۸۴) (۸۸۵) (۸۸۶) (۸۸۷) (۸۸۸) (۸۸۹) (۸۹۰) (۸۹۱) (۸۹۲) (۸۹۳) (۸۹۴) (۸۹۵) (۸۹۶) (۸۹۷) (۸۹۸) (۸۹۹) (۹۰۰) (۹۰۱) (۹۰۲) (۹۰۳) (۹۰۴) (۹۰۵) (۹۰۶) (۹۰۷) (۹۰۸) (۹۰۹) (۹۱۰) (۹۱۱) (۹۱۲) (۹۱۳) (۹۱۴) (۹۱۵) (۹۱۶) (۹۱۷) (۹۱۸) (۹۱۹) (۹۲۰) (۹۲۱) (۹۲۲) (۹۲۳) (۹۲۴) (۹۲۵) (۹۲۶) (۹۲۷) (۹۲۸) (۹۲۹) (۹۳۰) (۹۳۱) (۹۳۲) (۹۳۳) (۹۳۴) (۹۳۵) (۹۳۶) (۹۳۷) (۹۳۸) (۹۳۹) (۹۴۰) (۹۴۱) (۹۴۲) (۹۴۳) (۹۴۴) (۹۴۵) (۹۴۶) (۹۴۷) (۹۴۸) (۹۴۹) (۹۵۰) (۹۵۱) (۹۵۲) (۹۵۳) (۹۵۴) (۹۵۵) (۹۵۶) (۹۵۷) (۹۵۸) (۹۵۹) (۹۶۰) (۹۶۱) (۹۶۲) (۹۶۳) (۹۶۴) (۹۶۵) (۹۶۶) (۹۶۷) (۹۶۸) (۹۶۹) (۹۷۰) (۹۷۱) (۹۷۲) (۹۷۳) (۹۷۴) (۹۷۵) (۹۷۶) (۹۷۷) (۹۷۸) (۹۷۹) (۹۸۰) (۹۸۱) (۹۸۲) (۹۸۳) (۹۸۴) (۹۸۵) (۹۸۶) (۹۸۷) (۹۸۸) (۹۸۹) (۹۹۰) (۹۹۱) (۹۹۲) (۹۹۳) (۹۹۴) (۹۹۵) (۹۹۶) (۹۹۷) (۹۹۸) (۹۹۹) (۱۰۰۰) (۱۰۰۱) (۱۰۰۲) (۱۰۰۳) (۱۰۰۴) (۱۰۰۵) (۱۰۰۶) (۱۰۰۷) (۱۰۰۸) (۱۰۰۹) (۱۰۱۰) (۱۰۱۱) (۱۰۱۲) (۱۰۱۳) (۱۰۱۴) (۱۰۱۵) (۱۰۱۶) (۱۰۱۷) (۱۰۱۸) (۱۰۱۹) (۱۰۲۰) (۱۰۲۱) (۱۰۲۲) (۱۰۲۳) (۱۰۲۴) (۱۰۲۵) (۱۰۲۶) (۱۰۲۷) (۱۰۲۸) (۱۰۲۹) (۱۰۳۰) (۱۰۳۱) (۱۰۳۲) (۱۰۳۳) (۱۰۳۴) (۱۰۳۵) (۱۰۳۶) (۱۰۳۷) (۱۰۳۸) (۱۰۳۹) (۱۰۴۰) (۱۰۴۱) (۱۰۴۲) (۱۰۴۳) (۱۰۴۴) (۱۰۴۵) (۱۰۴۶) (۱۰۴۷) (۱۰۴۸) (۱۰۴۹) (۱۰۵۰) (۱۰۵۱) (۱۰۵۲) (۱۰۵۳) (۱۰۵۴) (۱۰۵۵) (۱۰۵۶) (۱۰۵۷) (۱۰۵۸) (۱۰۵۹) (۱۰۶۰) (۱۰۶۱) (۱۰۶۲) (۱۰۶۳) (۱۰۶۴) (۱۰۶۵) (۱۰۶۶) (۱۰۶۷) (۱۰۶۸) (۱۰۶۹) (۱۰۷۰) (۱۰۷۱) (۱۰۷۲) (۱۰۷۳) (۱۰۷۴) (۱۰۷۵) (۱۰۷۶) (۱۰۷۷) (۱۰۷۸) (۱۰۷۹) (۱۰۸۰) (۱۰۸۱) (۱۰۸۲) (۱۰۸۳) (۱۰۸۴) (۱۰۸۵) (۱۰۸۶) (۱۰۸۷) (۱۰۸۸) (۱۰۸۹) (۱۰۹۰) (۱۰۹۱) (۱۰۹۲) (۱۰۹۳) (۱۰۹۴) (۱۰۹۵) (۱۰۹۶) (۱۰۹۷) (۱۰۹۸) (۱۰۹۹) (۱۱۰۰) (۱۱۰۱) (۱۱۰۲) (۱۱۰۳) (۱۱۰۴) (۱۱۰۵) (۱۱۰۶) (۱۱۰۷) (۱۱۰۸) (۱۱۰۹) (۱۱۱۰) (۱۱۱۱) (۱۱۱۲) (۱۱۱۳) (۱۱۱۴) (۱۱۱۵) (۱۱۱۶) (۱۱۱۷) (۱۱۱۸) (۱۱۱۹) (۱۱۲۰) (۱۱۲۱) (۱۱۲۲) (۱۱۲۳) (۱۱۲۴) (۱۱۲۵) (۱۱۲۶) (۱۱۲۷) (۱۱۲۸) (۱۱۲۹) (۱۱۳۰) (۱۱۳۱) (۱۱۳۲) (۱۱۳۳) (۱۱۳۴) (۱۱۳۵) (۱۱۳۶) (۱۱۳۷) (۱۱۳۸) (۱۱۳۹) (۱۱۴۰) (۱۱۴۱) (۱۱۴۲) (۱۱۴۳) (۱۱۴۴) (۱۱۴۵) (۱۱۴۶) (۱۱۴۷) (۱۱۴۸) (۱۱۴۹) (۱۱۵۰) (۱۱۵۱) (۱۱۵۲) (۱۱۵۳) (۱۱۵۴) (۱۱۵۵) (۱۱۵۶) (۱۱۵۷) (۱۱۵۸) (۱۱۵۹) (۱۱۶۰) (۱۱۶۱) (۱۱۶۲) (۱۱۶۳) (۱۱۶۴) (۱۱۶۵) (۱۱۶۶) (۱۱۶۷) (۱۱۶۸) (۱۱۶۹) (۱۱۷۰) (۱۱۷۱) (۱۱۷۲) (۱۱۷۳) (۱۱۷۴) (۱۱۷۵) (۱۱۷۶) (۱۱۷۷) (۱۱۷۸) (۱۱۷۹) (۱۱۸۰) (۱۱۸۱) (۱۱۸۲) (۱۱۸۳) (۱۱۸۴) (۱۱۸۵) (۱۱۸۶) (۱۱۸۷) (۱۱۸۸) (۱۱۸۹) (۱۱۹۰) (۱۱۹۱) (۱۱۹۲) (۱۱۹۳) (۱۱۹۴) (۱۱۹۵) (۱۱۹۶) (۱۱۹۷) (۱۱۹۸) (۱۱۹۹) (۱۲۰۰) (۱۲۰۱) (۱۲۰۲) (۱۲۰۳) (۱۲۰۴) (۱۲۰۵) (۱۲۰۶) (۱۲۰۷) (۱۲۰۸) (۱۲۰۹) (۱۲۱۰) (۱۲۱۱) (۱۲۱۲) (۱۲۱۳) (۱۲۱۴) (۱۲۱۵) (۱۲۱۶) (۱۲۱۷) (۱۲۱۸) (۱۲۱۹) (۱۲۲۰) (۱۲۲۱) (۱۲۲۲) (۱۲۲۳) (۱۲۲۴) (۱۲۲۵) (۱۲۲۶) (۱۲۲۷) (۱۲۲۸) (۱۲۲۹) (۱۲۳۰) (۱۲۳۱) (۱۲۳۲) (۱۲۳۳) (۱۲۳۴) (۱۲۳۵) (۱۲

قاعدہ ۲:- اگر فصل طول ۱۸۰ ہو اور عرض (اصلانہ ہو یا) عرض شمالی ہو مطلقاً یا جنوبی ۴۱ سے کم تو اس کا قبلہ عین نقطہ جنوبی ہوگا اور اگر جنوبی ۴۱ سے زائد تو قبلہ نقطہ شمال۔

۴۱ ۴۵ سے زائد تو قبلہ نقطہ شمال۔
تنبیہ:- ہر جگہ ۴۱ سے عرض حرم مقصود ہے اگر اس سے کم و بیش تحقیق ہو تو وہی۔

(بقیہ گذشتہ صلیحہ کا حاشیہ) ملک العلماء حضرت علامہ ظفر الدین بہاری علیہ الرحمہ نے بھی اپنی کتاب "توضیح التوحیت" میں اس قاعدہ کو اسی طرح نقل فرمایا ہے، مگر نے کرہ پر نقشہ بنا کر اس قاعدہ کی چاروں صورتوں کا تجزیہ کیا اور جہت قبلہ کی تعیین کی تو احقر کی ناقص عقل میں یہ بات آئی کہ یہاں معاملہ اس کے برعکس ہونا چاہیے یعنی پہلی تین صورتوں میں قبلہ نقطہ جنوب کے بجائے نقطہ شمال اور چوتھی صورت میں نقطہ شمال کے بجائے نقطہ جنوب، اس لئے کہ ۱۸۰ درجہ فصل طول کی تقدیر پر مکہ معظمہ اور مقام مطلوب القبلہ دونوں ایک نصف النہار کے تحت واقع ہوں گے، چاروں صورتوں کی شکل اس طرح ہوگی:



"ا ب ج د" مکہ معظمہ اور مقام مطلوب القبلہ دونوں کا دائرہ نصف النہار ہے "ا" قطب شمالی "ج" قطب جنوبی "ب" معدل النہار "د" مکہ معظمہ "ط" عرض شمالی مکہ معظمہ، پہلی صورت میں مقام مذکور نقطہ "د" بر واقع ہوگا اور دوسری صورت میں نقطہ "ط" و قطب شمالی یعنی نقطہ "ا" کے درمیان کسی بھی جگہ اور تیسری صورت میں نقطہ "د" اور نقطہ "ط" کے درمیان کسی بھی جگہ ظاہر

ہے کہ ان تینوں صورتوں میں مکہ معظمہ اور مقام مذکور کے مابین نصف النہار کی جوتوس نقطہ شمال سے گزرتی ہے وہ چھوٹی اور جوتوس جنوب سے گزرتی ہے وہ بڑی ہوگی۔ اور مواجہ جہت اقرب کی طرف ہوتا ہے لہذا ان تینوں صورتوں میں قبلہ نقطہ شمالی ہوگا اور چوتھی صورت میں مقام مذکور "ط" و قطب جنوبی یعنی نقطہ "ج" کے درمیان کسی بھی جگہ واقع ہوگا، ظاہر ہے کہ اس صورت میں مقام مذکور اور مکہ معظمہ کے درمیان مسافت نقطہ جنوب سے ہو کر کم اور نقطہ شمال سے ہو کر زائد ہوگی لہذا اس صورت میں قبلہ نقطہ جنوب ہوگا واللہ تعالیٰ اعلم۔

اب رہا یہ سوال کہ ایسا کیونکر ہو گیا فقیر کو نہیں معلوم ممکن ہے دونوں جگہ شمالی لکھ دیا گیا ہو تو وہ ہوتی تو جملت میں غلطی کو کاٹنے کے بجائے اول کو ہی کاٹ کر جنوبی لکھ دیا گیا یا اصل نویس نے جگہ میں "ب" پچھلے کا بقیہ ایسا کر دیا، یہ بھی ہو سکتا ہے کہ اس فقیر کے فہم کا قصور ہو، ۱۲ راقضی شہید عالم۔

قاعدہ ۳:- اگر فصل طول صفر ہو اور عرض اصلانہ ہو یا جنوبی ہو مطلقاً یا شمالی ۴۱ سے کم تو اس کا قبلہ عین نقطہ شمال ہوگا اور اگر شمالی ۴۱ سے زائد تو قبلہ نقطہ جنوب۔

تنبیہ:- قاعدہ اولیٰ میں ایک صورت تھی اور دوم میں چھ، سوم میں چار، چارہ صورتوں میں اس مقام اور مکہ معظمہ کا دائرہ نصف النہار ایک ہوگا پہلی سات صورتوں میں اس کا سمت الرأس نصف زیریں میں ہوگا یعنی دائرہ نصف النہار مکہ مکرمہ کے اس نصف میں جو مکہ کی سمت الرأس پر گزرا ہے اور پچھلی چار صورتوں میں اس کا سمت الرأس نصف بالا میں ہوگا یعنی نصف النہار مکہ کے اس نصف میں جو مکہ مکرمہ کے سمت الرأس پر گزرا ہے اس قسم میں قسم اول کی نظیر یعنی

۱۔ اسیہ افریقہ کے ملک کینیا میں واقع وہ جگہ جس کا عرض بلد صفر ہو اور طول البلد ۵۳ ۳۹ راقضی شہید عالم۔
۲۔ جیسے کینیا کا جنوبی العرض خطہ تنزانیہ کا جنوب مشرق گوشہ اور موزمبیق کا مشرقی علاقہ جن کا طول ۵۳ ۳۹ راقضی شہید عالم۔
۳۔ جیسے جنوبی سعودیہ، انتھونیہ اور شمالی کینیا کے دو مقامات جن کا طول ۵۳ ۳۹ راقضی شہید عالم۔
۴۔ جیسے سعودی عرب کے دو علاقے جن کا عرض ۳۰ ۴۱ سے زائد ہو اور عراق، سیریا، ترکی اور

۵۔ مغربی حصہ و طبرہ جن کا طول شرقی ۵۳ ۳۹ راقضی شہید عالم۔
۶۔ دوم میں یعنی فصل طول ۱۸۰ رہونے کی تقدیر پر چھ صورتیں ہیں (۱) عرض صفر (۲) عرض شمالی ۴۱ سے کم (۳) عرض شمالی ۴۵ ۴۱ (۴) عرض شمالی ۲۵ ۴۱ سے زائد (۵) عرض شمالی ۴۵ ۴۱ سے کم (۶) عرض جنوبی ۴۵ ۴۱ سے زائد، البتہ قاعدہ میں ذکر کردہ احتمالات کے

۱۔ ایک سے تین تک تینوں قاعدوں کی ساخت قدیم تحقیق کے عرض کے مطابق

۲۔ ایک سے چار صورتیں بنتی ہیں (۱) عرض اصلانہ ہو (۲) عرض شمالی ہو مطلقاً (نوٹ: مذکور بالا چھ صورتوں میں سے دوسری، تیسری اور چوتھی اسی میں آئیں) (۳) عرض جنوبی ۴۵ ۴۱ سے کم (۴) عرض جنوبی ۴۵ ۴۱ سے زائد، ۱۲ راقضی شہید عالم۔

نوٹ:- ایک سے تین تک تینوں قاعدوں کی ساخت قدیم تحقیق کے عرض کے مطابق

فصل طول صفر ہو اور عرض شمالی ۴۱ ۲۵ کرنا ممکن ہے کہ اس تقدیر پر وہ یہی ما معظّمہ ہے نہ کہ مقام دیگر۔

قاعدہ ۴۰:- اگر فصل طول ۹۰ درجے ہو شرقی خواہ غربی اور عرض اصدا نہ ہو دونوں صورتوں میں انحراف شمالی ہوگا بقدر عرض مکہ مکرمہ یعنی طول غربی میں نقطہ مشرق اور شرقی میں نقطہ مغرب سے شمال کو ۴۱ ۲۵ درجہ جھکا ہوگا ظاہر ہے کہ جب فصل طول ۹۰ درجے ہے تو نصف النہار مکہ مکرمہ یعنی وہ دائرہ کہ قطب شمالی سے نکل کر سمت الرأس مکہ معظّمہ پر ہوتا ہوا معدل النہار سے ملا یہاں خاص نقطہ اعتدال پر ملے گا یعنی فصل طول غربی ہے تو نقطہ مشرق سے اور شرقی تو نقطہ مغرب سے اور جبکہ مقام بے عرض یعنی خط استوا پر ہے تو یہاں نصف النہار مکہ عین افق پر واقع ہوا طول غربی میں افق کے شرقی شمالی حصے پر اور شرقی میں غربی شمالی پر یعنی سمت الرأس مکہ خاص (دائرہ افق) پر ہے اور وہاں (سے) نقطہ مغرب (یا نقطہ مشرق) تک جو قوس ہے عرض مکہ مکرمہ ہے اور معدل النہار اس افق کے سمت الرأس پر گزرا ہوا ہے تو خط سمت قبلہ کہ سمت الرأس بلد سے سمت الرأس مکہ معظّمہ تک ملایا جائے گا نقطہ اعتدال سے اسی قوس عرض کی قدر شمال کو ہٹا ہوگا کمالاً بے غرضی۔

(بقیہ گذشتہ صفحہ کا) نصف بالا میں ہوگا اور قاعدہ ۳۷ کی اس صورت میں کہ عرض جنوبی تمام عرض مکہ سے زائد ہو اس کا سمت الرأس نصف النہار مکہ کے نصف زیریں میں ہوگا ۱۲۱ قاضی شہید عالم۔
یہ قاعدہ صرف دو عین مقامات میں جاری ہوگا ایک وہ مقام جو خط استوا پر واقع ہے اور گرچہ اس کا طول غربی ۵۰ درجے ۶۰ درجہ ہے یہ جگہ جنوبی امریکہ کے ملک برازیل کے شہر "آئی ڈی مراجو" سے شمال کی طرف ایک جزیرہ میں واقع ہے دوسرا مقام بھی خط استوا پر ہے لیکن اس کا طول شرقی گرینچ سے ۱۲۹ درجے ۵۴ درجہ ہے یہ جگہ ہندوستان میں واقع ہے اور انڈونیشیا کے جزیرہ "سولاوی" سے شمال مغرب کی طرف کچھ ہی فاصلہ پر ہے یہ دونوں مقام ایک دوسرے کے مقابلہ میں دونوں کا افق ایک ہی ہے اور نصف النہار مکہ کے ساتھ منطبق ہے ۱۲۱ قاضی شہید عالم۔



"اب ج" افق مستوی ہے "ب د" معدل النہار "ا" قطب شمالی فصل طول شرقی "ز" سمت الرأس مکہ مکرمہ "ارب" اس کا معدل النہار کہ معدل النہار سے نقطہ مغرب ہے "پر ملا" "ب د" فصل طول ہے "و ز" خط سمت

قبلہ "ارب" کہ عرض مکہ ہے "ب" سے شمال کو انحراف ہے، اور فصل طول غربی ہے تو "ح" سمت الرأس مکہ "ا ح" اس کا نصف النہار کہ معدل سے نقطہ مشرق "و پر ملا" "د" فصل طول "و ح" خط سمت قبلہ تو "ح د" کہ عرض مکہ ہے "ا" سے شمال کو انحراف ہے۔

تنبیہ:- یہاں تک تیرہ صورتیں ہوئیں ان میں کسی عمل کی حاجت (نہ تھی) آگے (ہوگی) ہم اعمال لوگا (رسمی لکھیں گے) کہ آسان ہیں (توجیب و ظل سے یہی) لوگا رومی مراد ہوں گے ولہذا ضرب و تقسیم کی جگہ جمع و تفریق لکھیں گے دونوں میں قید مخط ترک کریں گے کہ یہاں حاجت خط نہیں ہوتی فاحفظ۔

قاعدہ ۵۰:- اگر فصل طول شرقی خواہ غربی کم یا بیش ہو اور عرض معدوم یا چاروں صورتوں میں: ظم عرض مکہ + جیب فصل = ظم انحراف شمالی فصل طول غربی میں بدستور یہ انحراف نقطہ مشرق سے ہوگا اور شرقی میں نقطہ مغرب سے۔



(اس قاعدہ کا اجراء خط استواء کے مندرجہ ذیل چار نقطوں کے علاوہ پورے (بقیہ اگلے صفحہ پر)

"اب ج" افق مستوی ہے "ب ہ" معدل النهار "ا" قطب شمالی "ط" سمت الراکس مکہ معظمہ "طک" اس کا نصف النهار (فصل طول) شرقی خواہ غربی قوس "ک" ہے جو ۴۰ سے کم طول شرقی میں جزء قوس "ب ہ" اور غربی میں جزء قوس "وہ" اور ۴۰ سے زیادہ طول شرقی میں قوس "ب ہ" اس کا جزء اور غربی میں "وہ" جزء ان چاروں صورتوں میں قوس "ب ر" نقطہ مغرب یا "ع" نقطہ مشرق سے جانب شمال انصراف ہے یہ قوس قیاس زاویہ "رہ ب" یا زاویہ "ح و ہ" ہے تو اس زاویے کا جاننا قوس انحراف کا جاننا ہوگا۔

چاروں صورتوں میں مثلث "طک ہ" قائم الزاویہ ہے کہ معدل پر میلہ "طک" سے پیدا ہوا ہے اور اس میں "طک" عرض مکہ مکرمہ اور "ک ہ" فصل طول ہے تو بحکم ۱۳ رطلی:

ظہم عرض مکہ + جیب فصل = ظہم انصراف وهو المقصود
فائدہ: یہاں اگر جیب فصل ظل عرض حرم کے مساوی ہو یعنی فصل طول ۵۰ ۳۲ ۴۳ ہو تو انصراف ۲۵ درجے ہوگا کہ منہج مرفوع آئے گا اور وہ ظل ۲۵ ہے۔

مثال ۱: فرض کرو فصل طول شرقی یا غربی ایک دقیقہ عرض مکہ مکرمہ (کا سہ) ۲۱ ۴۵۔

(صلیہ گزشتہ کا حاشیہ) خط استوا میں ہوگا (۱) گرینچ سے طول شرقی ۵۳ ۴۹ (۲) طول غربی ۵۰ ۳۲ (۳) طول شرقی ۵۳ ۴۹ (۴) طول غربی ۹۰ ۱۴۰ مثلاً کینیا، یوگا نڈا، ازائے کوئو، گابون، برازیل، کولمبیا، کولمبو، سنگاپور اور ملیشیا کے وہ مقامات جو خط استوا پر واقع ہیں، خط استوا کا باقی ماندہ حصہ سمندر میں ہے ۱۲۰ راقاضی شہید عالم۔

اس ظہم کو جدول کوئیچ میں مقوس کریں یہی قوس قدر انصراف ہے یعنی اسی قدر نقطہ مشرق یا نقطہ مغرب سے شمال کی طرف جھٹکنا ہوگا ۱۲۰ راقاضی شہید عالم۔

ظہم عرض مکہ ۱۰۰ ۴۰ ۶۳ ۵۷ ۷

+ جیب یک دقیقہ ۶۰ ۳۶ ۳۷ ۲۶ ۱

= ۶۰ ۸۷ ۰۱ ۸۳ ۸

قوس اس ظل ۳۶ ۴۰ کہ تمام انصراف یعنی انحراف ہے یعنی نقطہ مال سے صرف ڈھائی دقیقہ مشرق یا مغرب کو جھٹکنا ہوگا۔

مثال ۲: فرض کرو فصل طول ۸۹ درجے ۵۹ دقیقہ یہاں جیب رابع دور یعنی مرفوع سے اس قدر قریب ہے کہ سمات مرتبہ اعشایہ تک اسلیات میں فرق نہ دیا چاہے لوگارثم تو یہاں عرض مکہ مکرمہ قدر انحراف ہے۔
مثال ۳: فرض کرو فصل طول ۹۰ درجہ ایک دقیقہ تو قوس منہج ۸۹ درجہ ۵۹ دقیقہ اور انحراف وہی بقدر عرض مکہ۔

مثال ۴: فرض کرو فصل طول ایک سوادناسی درجہ ۵۹ دقیقہ تو قوس ایک دقیقہ اور انحراف مثل اول ۲۳ ۵۷ ۸۹ درجہ

نتیجہ: خط استواء میں اگر فصل طول اصلاً نہ ہو قبلہ عین نقطہ شمال کی طرف ہوگا پھر ایک دقیقہ فصل طول پر نقطہ شمال سے نقطہ اعتدال کی طرف ڈھائی دقیقے پھرے گا پھر جتنا فصل طول بڑھے گا نقطہ اعتدال سے قریب ہوتا جائے گا بال تک کہ پورے ۹۰ درجے طول پر ۲۱ درجے ۲۵ دقیقے فرق رو جائے گا انتہاء قریب ہے پھر جتنا فصل طول بڑھے گا نقطہ اعتدال سے بعد اور دائرہ نصف دائرہ سے قریب بڑھتا جائے گا یہاں تک کہ ۸۰ درجہ فصل طول پر ٹھیک نقطہ شمال

یعنی نقطہ مغرب یا مشرق سے شمال کی طرف ۲۳ ۵۷ ۸۹ اور نقطہ شمال سے مشرق یا مغرب کی طرف ۳۶ ۴۰ انصراف رہے گا ان دونوں کا تال ایک ہی ہے کہ ہر ایک دوسرے کا (حاشیہ نمبر ۱۲ اگلے صفحہ پر)

کی طرف ہو جائے گا۔

قاعدہ ۶ :- اگر فصل طول ۹۰ درجے شرقی یا غربی اور عرض جنوبی ہو

خواہ شمالی عرض مکہ مکرمہ سے کم یا برابر یا زائد آٹھوں صورتوں میں :-

ظل عرض مکہ + ہم عرض بلد = ظل انحراف شمالی ۱

بدستور فصل طول غربی میں انحراف نقطہ مشرق سے اور شرقی میں مغرب سے، ظاہر ہے کہ جب فصل طول ۹۰ درجے ہے تو نصف النہار مکہ مکرمہ نقطہ اعتدال پر معدل سے ملے گا، پھر اگر عرض شمالی ہے تو قطب شمالی بالائے افق ہوگا اور یہ نصف النہار افق سے اونچا گزر کر نقطہ اعتدال پر افق سے ملے گا اور عرض جنوبی ہے تو قطب شمالی زیر افق اور یہ نصف النہار افق کے نیچے سے آکر نقطہ اعتدال پر ملے گا بہر حال قوس سمت قبلہ کہ سمت الرأس بلد سے نکلی ہے پہلی صورت میں سمت الرأس مکہ مکرمہ پر گزر کر افق سے ملے گی اور دوسری صورت میں افق سے گزر کر سمت الرأس مکہ مکرمہ پر آئے گی بہر حال نقطہ اعتدال سے اس قوس تک جو قوس

(بقیہ صفحہ گذشتہ کا) یعنی نقطہ شمال سے قرب برہتا جائے گا چونکہ نقطہ شمال دائرہ نصف النہار

واقع ہوتا ہے نقطہ شمال کے بجائے نصف النہار سے قرب بتایا گیا ۱۲ ارقاضی شہید عالم

۱۔ یہ قاعدہ ان مقامات میں جاری ہوگا جن کا طول البلد غربی ۹۰ ہو جیسے عرض جنوبی میں جنوبی امریکہ کے ملک برازیل کے کچھ مقامات اور قطب جنوبی کے پاس کا دلہلی علاقہ اور عرض شمالی میں گرین لینڈ کے کچھ علاقے باقی حصے سمندر میں واقع ہیں اسی طرح یہ قاعدہ ان مقامات میں بھی جاری ہوگا جن کا طول شرقی ۹۰ درجے مثلاً عرض جنوبی میں آسٹریلیا کے کچھ مقامات اور اندونیشیا کے جزیرہ "کرنم" و "جزیرہ" "میسول" اور عرض شمالی میں جاپان کے کاگویشیما اور ناگاساکی وغیرہ کا علاقہ اور چین میں چونگن اور سوڈان وغیرہ کے قریب کے علاقے اور روس کے کچھ مقامات۔

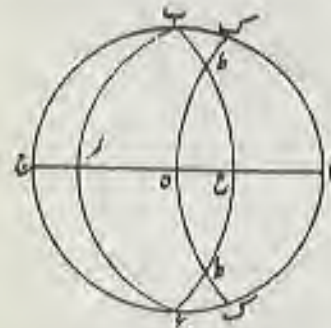
تعبیہ :- اس قاعدہ کے تحت آنے والے مقامات کا قبلہ مطلقاً شمالی ہوگا طول غربی ۹۰ ہوئے کی صورت میں شرقی شمالی اور طول شرقی ۹۰ درجے کی صورت میں غربی شمالی ۱۲ ارقاضی شہید عالم

۲۔ اس ظل کو جہد ظل (Tangent) میں مقوس کریں اسی قوس کے بقدر نقطہ اعتدال سے شمال

کی طرف جھٹکا ہوگا ۱۲ ارقاضی شہید عالم

۱۔ دائرہ افق کی ہے وہ قوس انحراف ہے اور جو قوس نصف النہار مکہ مکرمہ سے وہ مکہ مکرمہ کا عرض ہے اور وہ زاویہ کہ نقطہ اعتدال پر ان دونوں قوسوں سے بناوہ بقدر عرض البلد ہے کہ اس کا قیاس وہ قوس نصف النہار بلد ہے جو قطب شمالی و نقطہ شمال میں محصور ہے اور وہ مساوی عرض بلد ہے اور یہ زاویہ کہ افق پر اس قوس سمت قبلہ سے بنا قائمہ ہے کہ قوس سمت ایک دائرہ ارتفاع کی قوس ہے اور دائرہ ارتفاع افق و افق کے تقاطع کا زاویہ ہمیشہ قائمہ ہوتا ہے کہ ان میں ہر ایک دوسرے کے قطبین پر گزرا ہوا ہے۔

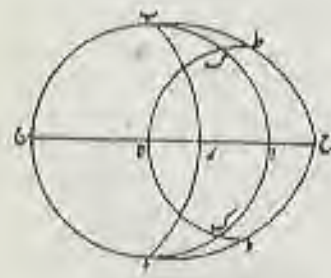
شکل یہ ہے :



"اب ج" افق شمالی ہے "ا" نقطہ شمال
"ب ر" معدل "ح" قطب شمالی "ط" سمت
رأس مکہ مکرمہ فصل طول شرقی میں "ح ط ب"
اور غربی میں "ح ط ا" اس کا نصف النہار "ط ک"

قوس سمت قبلہ "ر" یعنی "ا ح" قوس عرض البلد جس کا قیاس دونوں زاویہ "اب ح" اور "ا ح" ہیں "ط ب" یا "ط ا" عرض مکہ مکرمہ۔

"اب ج" افق جنوبی ہے "ح"
قطب شمالی زیر افق "ه ک ط" قوس سمت قبلہ
باقی بدستور "اب" مثلث "ط ک ب" میں کہ
دونوں شکلوں میں اس کا زاویہ قائمہ "ک"
افق پر ہے بحکم ۴ ارقاضی شہید عالم "ب" عرض البلد



۲۔ ان سے مراد ایک تو نصف النہار مکہ مکرمہ کی قوس ہے جو نقطہ اعتدال اور سمت الرأس مکہ مکرمہ کے درمیان واقع ہے اور دوسری دائرہ افق بلد کی قوس ہے جو نقطہ اعتدال و قوس سمت قبلہ کے مابین واقع ہے ۱۲ ارقاضی شہید عالم (حاشیہ نمبر ۲ را حلقہ صفحہ پر)

+ ظل "طاب" عرض مکہ مکرمہ = ظل "بک" قوس انصراف یوہیں مثلث "طاک" وهو المنصوص۔

مثال ۱:- طول شرقی ۱۳۰ ۱۰ یا غربی ۴۹ ۵۰ فرض کرو عرض ایک دقیقہ ظل عرض مکہ معظمہ ۹۰ ۵۹۳۵۴۲۳ جیب تمام یک دقیقہ لوگاریتم میں ۷ مرتبہ تک مثل مرفوع ہے تو خود عرض مکہ معظمہ قدر انصراف شمالی ہو جیسا کہ اصلاً عرض نہ ہونے کی حالت میں تھا۔

مثال ۲:- فرض کرو عرض ۸۹ ۵۹ جس کا تمام یک دقیقہ!

۹۰ ۵۹۳۵۴۲۳

۶۰ ۳۶۳۷۲۶۱

+

۶۰ ۵۷۷۲۶۸۳ قوس ۲۳ رٹا ہے!

نتیجہ:- اس فصل طول پر شرقی ہو خواہ غربی عرض شمالی ہو خواہ جنوبی خواہ اصلاً نہ ہو انصراف مطلقاً شمالی ہو گا اور زیادہ سے زیادہ عرض مکہ مکرمہ کے برابر، عرض تسعین شمالی کے قریب انصراف نہایت خفیف قریب نفی ہو گا پھر عرض جتنا گھٹتا جائے گا انصراف بڑھتا جائے گا یہاں تک کہ خط استواء پر ۹۰ ۵۰ ہو جائے گا پھر جب عرض جنوب کو چسے گا انصراف کم ہونا شروع ہو گا عرض جتنا بڑھتا جائے گا انصراف گھٹتا جائے گا، یہاں تک کہ عرض تسعین کے پاس پھر قریب نفی ہو جائے گا۔

قاعدہ ۷:- اقول اگر عرض موقع العمود عرض البلد سے مساوی ہو

یعنی اس لئے کہ اس فصل طول پر عرض البلد جتنا ہو گا اتنا ہی اس کا افق پہلی صورت یعنی عرض شمالی میں نصف النہار مکہ سے نیچے اور دوسری صورت یعنی عرض جنوبی میں نصف النہار مکہ معظمہ سے اوپر ہو گا ۱۲۰ قاضی شہید عالم

۱۔ ہدایت:- کوئی معین مقام جو سابقہ چھ قاعدوں کے تحت نہ آتا ہو اس کے بارے میں یہ معلوم کرنا ہو کہ وہاں بقیہ چار قاعدوں میں کون سا قاعدہ جاری ہو گا تو پہلے عرض موقع (بقیہ اگلے صفحہ پر)

اصل طول شرقی خواہ غربی کم ہے تو عرض البلد شمالی اور بیش ہے تو جنوبی ان چاروں صورتوں میں قبلہ عین نقطہ اعتدال ہو گا فصل طول شرقی میں نقطہ مغرب اور غربی میں نقطہ مشرق۔

عرض شمالی میں دائرۃ اول السموات کا نصف بالامعدل سے شمالی ہوتا ہے اور نصف زیریں جنوبی اور عرض جنوبی میں بالعکس تو عرض شمالی میں جبکہ فصل طول کم ہے نصف النہار مکہ معظمہ معدل کے نصف بالاسے ملا اور عرض جنوبی میں جبکہ فصل طول زائد ہے نصف زیریں سے ملا اور سمت الرأس حرم محترم معدل سے شمالی ہے تو دونوں صورتوں میں اول السموات کی طرف آئی اب وہ عمود کہ نقطہ اعتدال سے نکل کر اس سمت پر ہوتا ہو نصف النہار پر عرض البلد کے فاصلہ سے گرے گا اور اول السموات خود بھی نقطہ اعتدال پر گزرا ہو اور نصف النہار پر یہی عرض رکھتا ہے اگر عمود اس پر منطبق نہ ہو تو دو عظیمہ نقطہ اعتدال و سمت الرأس یا

(صفحہ گذشتہ کا بقیہ) عمود حاصل کریں پھر جدول ذیل کو دیکھیں:

جدول برائے اجراء القواعد

فصل طول	عرض بلد	عرض موقع مساوی	عرض موقع مساوی	عرض موقع مساوی	تمام عرض موقع
شرقی یا غربی	شمالی	عرض بلد ہے	عرض بلد نہیں	تمام عرض بلد ہے	مساوی عرض بلد نہیں
۱۰	۸	۹	۷	۸	۱۰
۱۰	۸	۹	۷	۸	۱۰
۱۰	۸	۹	۷	۸	۱۰

پہلی اور چوتھی صورت میں عرض موقع اگر عرض البلد کے مساوی ہو تو قاعدہ نمبر ۷ اور

مساوی نہ ہو تو قاعدہ نمبر ۹ جاری ہو گا، دوسری اور تیسری

صورت میں عرض موقع اگر تمام عرض البلد کے مساوی ہو تو قاعدہ نمبر ۸ اور اگر تمام عرض موقع عرض

البلد کے مساوی نہ ہو تو قاعدہ نمبر ۱۰ جاری ہو گا ۱۲۰ قاضی شہید عالم

نتیجہ:- عرض موقع کا تمام عرض البلد کے مساوی ہونا اور تمام عرض موقع کا عرض بلد کے

مساوی ہونا دونوں باہم ایک دوسرے کو لازم ہیں ۱۲۰ قاضی شہید عالم

نقطۂ اعتدال سمت القدم یعنی ربع دور میں دو بار ملیں اور ہر دو غلطیہ کو نصف دور پر تقاطع ضرور ہے تو دو دائروں کا تین جگہ تقاطع ہو اور یہ محال ہے۔

لا جرم خود اول السموت ہی وہ عمود ہے سمت الرأس مکہ عین اول السموت پر ہے اور عرض شمالی میں سمت الرأس بلد اور جنوبی میں اس کی سمت القدم عین موقع عمود ہے اور یہی اول السموت کہ بلد مکہ دونوں کے سمت الرأس پر گزرا ہے دائرۂ سمت قبلہ ہے تو نقطۂ اعتدال ہی نقطۂ سمت قبلہ ہے۔

تنبیہ:- اقول یہ شرائط کہ ہم نے ذکر کئے ان کی وجہ یہ ہے کہ جب یہاں سمت الرأس مکہ معظمہ دائرۂ اول السموت پر ہے اور اس کا عرض شمالی ہے تو اسی نصف اول السموت پر واقع ہو سکتی ہے جو شمالی ہو لہذا افق شمالی میں نہ ہوگی مگر نصف بالا پر تو نصف طول ۹۰ سے کم ہوا اور جنوبی میں نہ ہوگی مگر نصف زیریں پر تو نصف ۹۰ سے زائد ہوا۔

فائدہ ۱:- یہ عرض البلد ہمیشہ عرض مکہ معظمہ سے زائد ہوگا کہ اول السموت کا معدل سے غایت فصل، عرض البلد ہے پھر کم ہوتا جاتا ہے تو جس کا عرض، عرض حرم کے برابر یا کم ہے اس کے اول السموت پر سمت رأس حرم کا وقوع محال ہے۔

فائدہ ۲:- مباحث عمود میں گزرا کہ یہاں جب تک فصل طول کی قوس سطح ۲۲ درجہ ۲۲ دقیقہ نہ ہو عرض عمود کا عرض حرم سے ایک دقیقہ تفاوت نہیں آتا ہاں عرض شمالی میں جتنا فصل دو درجہ ۲۲ دقیقہ سے زیادہ یا جنوبی میں ۷۷ درجہ ۳۸ دقیقہ سے کم ہوگا تفاوت زیادہ ہوتا جائے گا تو چھوٹی قوس سطح فصل میں قبلہ بلا انصراف ہونا معلوم نہ ہوگا جب تک تو سہائے جیب وظل اور خود عرض البلد میں

ان کی تدقیق نہ کی جائے مثلاً فصل طول ایک درجہ۔

۱۰۴۰۶۳۵۷۷

ظلم عرض حرم

۹۰۹۹۹۳۳۸

+ جہم فصل

۱۰۴۰۶۳۹۱۵

=

اب بلا تدقیق ثوانی اس کی قوس ۹۸ ۳۵ رتو عرض عمود مساوی عرض ۲۱ درجہ ۲۱ دقیقہ ہوگا اور جس کا قبلہ شمال کو ہوگا اور جس کا ۲۱ درجہ ۲۵ دقیقہ ہو بلا انصراف ہوگا اور ۲۱ ۲۶ رتو جنوبی ہوگا اور بروجہ تدقیق اس حاصل جمع کی قوس ۶۸ درجہ ۳۳ رتو ۳۹ رتو ہے تو عرض عمود ۲۱ درجہ ۲۵ رتو ۱۱ رتو ہے پس اس قاعدے کی بنا پر جس کا بیان بعد قاعدۂ اشم ہوگا۔

۱۱۰۷۵۸۰۷۸۵

ظلم فصل

۹۰۹۶۸۹۱۷۱

- جہم عرض عمود

۱۱۰۷۸۹۱۶۱۳

= محفوظ

پس عرض ۲۱ درجہ ۲۵ رتو ۱۱ رتو میں تفاضل ۱۱ رتو ۱۱ رتو!

۱۱۰۷۸۹۱۶۲۳

محفوظ

۵۰۷۲۶۹۶۷۶

+ جیب ۱۱

۷۰۷۵۱۶۱۲۹۰

=

قوس اس ظل ۱۱ رتو ۱۱ دقیقہ ۷ رتو ۱۱ رتو ہے یہ انصراف شمالی ہوا اور اگر عرض ۴۵ ۴۱ رتو ۱۱ رتو ہو تو قبلہ بلا انصراف ہوگا اور اگر ۴۵ ۴۲ رتو ۱۱ رتو ہو تو اب بھی تفاضل ۱۱ رتو ۱۱ رتو ہے اور عمل بدستور اور انصراف جنوبی ۱۱ رتو ۱۱ رتو ۱۱ رتو ہے اور اگر عرض ۴۱ ۲۶ رتو ۱۱ رتو تفاضل ۳۹ رتو ۱۱ رتو ہے۔

محفوظ

۱۱۶۸۹۱۶۱۴

۶۳۷۵۷۷۰۹

۸۶۱۶۳۹۳۲۳

جیب ۳۹ رٹائیے

+

=

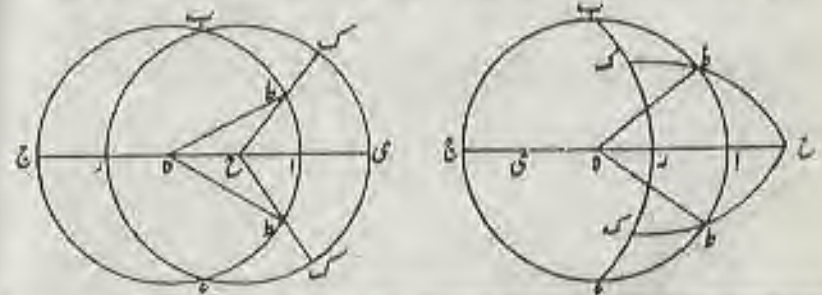
قوس اس ظل ۵۰ ۵۱ انصراف شمالی ہوا وفس علیہ یہ بھی ایک درجہ
فصل طول پر ہے ورنہ مثلاً دو دقیقہ فصل پر پتہ ہی نہ چلے گا نہ خارج میں اس پر عمل
ممکن ہوگا کمالاً بخفی۔

قاعدہ ۸:- اقول اگر عرض موقع العمود تمام عرض البلد کے مساوی
ہو اور فصل طول شرقی خواہ غربی کم ہے تو عرض جنوبی اور زائد تو عرض شمالی ان چاروں
صورتوں میں:

[۱]... جیب عرض البلد + ظل فصل طول = ظل انحراف!

[۲] خواہ... جیب عرض حرم - جم عرض البلد = جیب انصراف!

[۳] خواہ... جم عرض مکہ + جیب فصل طول = جیب انحراف از نقطہ شمال!



۱۔ قاعدہ نمبر ۸ کے تحت مذکورہ تینوں طریقوں سے سمت قبلہ استخراج کر سکتے ہیں، پہلے اور تیسرے
طریقہ سے جو نتیجہ برآمد ہوگا وہ نقطہ شمال سے نقطہ اعتدال کی طرف یعنی فصل طول شرقی ہے تو نقطہ
مغرب اور غربی ہے تو نقطہ شرقی کی طرف انحراف بتائے گا اور دوسرے طریقہ سے جو نتیجہ برآمد ہوگا
وہ نقطہ اعتدال سے نقطہ شمال کی طرف انصراف بتائے گا ۱۲۔ قاضی شہید عالم۔

تنبیہ:- قاعدہ نمبر ۸ کے تحت آنے والے تمام مقامات کا قبلہ مطلقاً شمالی ہوگا فصل طول
شرقی ہے تو غربی شمالی اور غربی ہے تو شرقی شمالی ۱۲۔ قاضی شہید عالم

بدستور فصل طول شرقی میں نقطہ مغرب اور غربی میں نقطہ مشرق کو۔

”اب ج“ افق ہے اول میں جنوبی دوم میں شمالی اول میں ”ب ر“ قوس
معدل ہے دوم میں ”ب ر“ دائرہ معدل ”ح“ قطب شمالی ”ع“ سمت الرأس
”ط“ سمت الرأس حرم ”ح ط ک“ نصف النہار حرم ”ط“ خط سمت قبلہ ”ط“ قوس
انحراف از نقطہ شمال۔

ہر افق مائلی مستوی سے دو حصے ہو جاتی ہے قطب ظاہر کی طرف کا نصف
افق مستوی سے نیچا اور قطب خفی کی طرف کا اس سے اونچا ہوتا ہے افق کا حصہ
الارض شمالی میں معدل کے نصف بالا سے جنوبی ہوتا ہے اور حصہ زیریں نصف
ارض سے شمالی اور عرض جنوبی میں بالعکس اب کہ عرض شمالی میں فصل طول زیادہ
ہے نصف النہار مکہ معظمہ معدل کے حصہ زیریں سے ملا اور عرض جنوبی میں کہ فصل
طول کم ہے حصہ بالا پر آیا اور یہ حصے اپنے قریب کے حصہ سے افق سے جنوبی
ہیں اور سمت الرأس حرم معدل سے شمالی تو دونوں صورتوں میں سمت الرأس مکہ
مکملہ جانب افق آئی عمود کہ نقطہ اعتدال سے نکل کر اس پر گزرتا ہو نصف النہار
تمام عرض البلد کے فاصلہ سے گرا اور افق بھی نقطہ اعتدال پر گزرتی ہے اور معدل
سے یہی فاصلہ رکھتی ہے اگر عمود اس پر منطبق نہ ہو تو لازم آئے کہ دو عظیمہ نقطہ
اعتدال اور نصف النہار دونوں پر صرف ربع دور کے فصل میں دو بار ملیں اور یہ محال
ہے لا جرم ضرور کہ افق ہی یہ عمود ہو اور اس کا موقع عین نقطہ شمال اور سمت الرأس
حرم نفس دائرہ افق پر نقطتین اعتدال و شمال کے بیچ میں اب مثلث ”ح ط ک“ قائم
الزاویہ میں ”ح ط“ تمام عرض مکہ مکرمہ ”ح ط“ عرض بلد اور زاویہ ”ح“ کا قیاس
عرض جنوبی میں قوس ”ک ر“ فصل طول اور شمالی میں ”ک ی“ کہ اس کی تشخیص
ہے بہر حال اس کا قیاس قوس فصل ہے تو اس مثلث میں تین معلوم ہوئے لہذا

اس میں "اط" قوس انحراف بوجہ جان سکتے ہیں۔

[۱] بیکم ظلی :- جیب عرض البلد \times ظل فصل طول = ظل انحراف!

[۲] بدوم فامغنی :- جیب عرض حرم \div جم عرض البلد = جیب انصراف!

[۳] بیکم مغنی :- جم عرض مکہ \times جیب فصل = جیب "اط" انحراف مذکور

وهو المقصود!

تنبیہ :- اقول شرائط کہ ہم نے ذکر کئے انکی وجہ قیاس سابق پر ظاہر ہے کہ سمت الرأس مکہ معظمہ افق کے اسی حصے پر ہو سکتی ہے جو معدل سے شمالی ہے لہذا افق جنوبی میں نہ ہوگی مگر نصف بالا پر تو فصل طول کم ہوا اور شمالی میں نہ ہوگی مگر نصف زیریں پر تو زائد ہوا۔

فائدہ ۱ :- یہ عرض البلد ہمیشہ تمام عرض مکہ مکرمہ سے کم ہوگا کہ افق و معدل کا غایت فصل نصف النہار بلد پر بقدر تمام عرض البلد ہے پھر کم ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ نقطہ اعتدال پر معدوم ہو جاتا ہے تو واجب کہ تمام عرض البلد عرض حرم سے زیادہ ہو تو لازم کہ عرض البلد تمام عرض حرم سے کم ہو۔

فائدہ ۲ :- یہاں بھی جب تک عرض جنوبی میں فصل طول دو درجے ۲۲ دقیقہ اور شمالی میں نصف دور سے اسی قدر کم نہ ہو عرض عمود میں ایک دقیقہ کا تفاوت نہ ہوگا ہاں عرض جنوبی میں فصل بستانا بڑھے اور شمالی میں گھٹے عرض عمود زیادہ اور عرض البلد کم آئے گا کمالاً یا بعضی

خلاصہ یہ کہ یہاں فصل طول جتنا کم ہو یعنی خود یا بعد تنقیح اتنا ہی عرض

البلد زیادہ اور زیادہ ہو تو کم۔

مثال ۱ :- فرض کرو فصل طول ایک درجہ:

ظہر عرض حرم + جم فصل کی قوس جیسا ابھی قاعدہ سابقہ میں گزرا۔

۹۸ ۳۳ ۳۹ یہ عرض بلد جنوبی ہے تمام عرض حرم سے صرف

۱ کم!

۹۰۹۶۸۹۱۷۱ جیب عرض بلد

۸۰۲۳۱۹۲۱۵ ظل فصل +

۸۰۲۱۰۸۳۸۶ =

قوس این ظل ۵۵ ۵۱ رپس انصراف شمالی ۸۹ ۴ - ۴

۹۰۵۶۲۳۶۸۵ جیب عرض حرم یا

۹۰۵۶۲۵۲۷۵ جم عرض البلد -

۹۰۹۹۹۹۳۱۰ =

یعنی جیب ۴۵ ۴۱

قوس این جیب ۸۹ ۳۰ ۴۰ قوس انصراف تفاوت ۹۰ ہر کسی چیز سے نیست۔

۹۰۹۶۸۹۲۶۲ جم عرض حرم یا

۸۰۲۳۱۸۵۵۳ جیب فصل +

۸۰۲۱۰۷۸۱۵ =

قوس این جیب ۵۵ ۵۱ رپس مطابق عمل اول۔

مثال ۲ :- فصل طول ۹۰ قوس منحنی ایک درجہ باقی عمل و حاصل بدستور۔

مثال ۳ :- فصل طول ۸۹ ۵۹

ظہر عرض حرم ۱۰۰۳۰۶۳۵۷۷

۶۰۳۶۳۷۲۶۱ جم فصل +

۶۰۸۷۰۱۸۳۸ =

قوس این ظل ۴۳ ۳۳ یہ عرض بلد جنوبی ہے۔

جیب عرض البلد

۶۸۷۰۲۶۶۳

+ ظل فصل

۱۳۰۵۳۶۲۷۳۹

=

۱۰۶۳۰۶۵۳۰۲

قوس این ظل ۹۸ ۳۵ پس انحراف شمالی مثل عرض حرم۔

مثال ۴:- فصل ۵۰ ارقوس منقح ۸۹ ۵۹ رباقی عمل و حاصل بدستور

فائدہ:- یہاں سے ظاہر ہوا کہ اس قسم میں کم از کم انحراف ۴۱ ۴۵

ہے اور زیادہ قریب ۴۰ درجے تک۔

قاعدہ ۹:- جم عرض موقع + ظل فصل طول = محفوظ اب اگر فصل طول شرقی خواہ غربی کم اور عرض شمالی ہے یا زائد اور عرض جنوبی اور بہر حال عرض البلد مساوی عرض موقع نہیں بلکہ کم ہے یا زائد تو ان آٹھوں صورتوں میں عرض البلد عرض موقع کا تفاضل لیں اب!

محفوظ:- جیب تفاضل = ظل انحراف از نقطہ جنوب یا شمال بنقطہ اعتدال۔

عرض البلد اگر عرض موقع سے کم ہے تو نقطہ شمال سے انحراف ہوگا اور زائد ہے

تو نقطہ جنوب سے فصل طول شرقی ہے تو نقطہ مغرب اور غربی ہے تو نقطہ مشرق کو۔

”اب ج ۲“ افق شمالی ”ن“ سمت

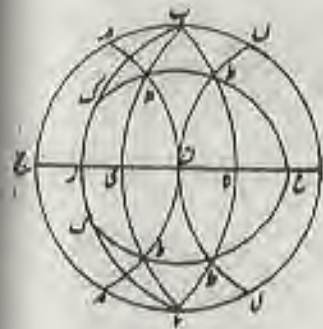
الرأس بلد ”ب ر“ معدل ”ح“ قطب شمالی

”ط“ سمت الرأس حرم ”ح ط ک“ اس کا نصف

النهار ”ط ک“ عرض حرم فصل طول شرقی میں

”ب ۲“ خواہ ”ب ی“ اور غربی میں ”۲ ۲“ خواہ

”۲ ی“ عمود کہ اگر سمت الرأس سے شمال کو پڑا



محفوظ سے جیب تفاضل میں تفریق کرنے پر جو ظل حاصل ہوتا ہے اس کو جدول (بقیہ اگلے صفحہ پر)

”ن ۲“ عرض ”ہ ۲“ اور جنوب کو تو ”ی ۲“ پہلی صورت میں ”ن ل“ قوس سمت قبلہ ”ال“

مثال سے مغرب یا مشرق کو انحراف، دوسری صورت میں ”ن م“ قوس سمت

”م ۲“ دونوں جانب انحراف، مقصود زاویہ ”ان ل“ یا ”م ن ح“ کا اور اک ہے کہ

ان انحراف اسی کی قیاس ہے فصل شرقی میں شمال و جنوب دونوں طرف کی ”ط“ میں

مثلاً ”ط ک ب“ اور فصل غربی میں بدستور مثلث ”ط ک ۲“ قائم الزاویہ ہے جس

میں ”ط ک“ عرض حرم اور ”ب ک“ یا ”م ک“ تمام فصل طول اور زاویہ ”ب ۲“ کی

قوس قوس ”ہ ۲“ خواہ ”ی ۲“ عرض العمود ہے اس سے حسب قاعدہ مذکورہ عرض موقع

علوم کیا اب مثلث ”ح ۲ ط“ خواہ ”ح ی ط“ قائم الزاویہ میں زاویہ ”ح ۲“ کا قیاس

”ن ۲“ کر، فصل طول ہے اور ”ح ۲“ خواہ ”ح ی“ تمام عرض موقع العمود۔

بحکم ہم رظنی جم عرض موقع + ظل فصل طول = ظل ”ط ۲“ خواہ ”ط ی“

محفوظ ہے اب مثلث ”ن ۲ ط“ خواہ ”ن ی ط“ قائم الزاویہ میں زاویہ ”ن ۲“ کا

قوس قوس ”ال“ خواہ ”ج م“ قوس انحراف ہے اور ”ن ۲“ خواہ ”ن ی“ عرض موقع

عرض البلد کا تفاضل۔

محفوظ کا (Tangent) میں مقوس کریں یہی قوس قدر انحراف ہے یعنی نقطہ شمال یا نقطہ

محفوظ سے نقطہ اعتدال کی طرف اسی قدر جھکنا ہوگا ۳۰ راقضی شہید عالم۔

عرض شمالی میں فصل طول ۴۰ سے کم ہو تو عرض عمود کے ساتھ عرض البلد کی تین حالتیں ہوں گی:

۱۔ عرض البلد عرض موقع سے کم (۲) زائد (۳) مساوی، مساوی کی تقدیر پر قوس سمت قبلہ اور عمود

۲۔ ان باہم منطبق ہوں گے جیسا کہ قاعدہ ۷ میں گزرا، اور کم و زائد کی تقدیر پر یکہ معظمہ پر دونوں کا تقاطع

۳۔ تقاطع کے بعد دونوں خطوط کی جہتیں بدل جاتی ہیں اس لئے عرض البلد اگر عرض موقع سے کم ہے تو

سمت قبلہ نقطہ تقاطع تک عمود سے جنوبی ہوگی اور تقاطع کے بعد عمود سے شمالی ہو جائے گی، چونکہ

محفوظ اعتدال سے ملتا ہے اس لئے انحراف نقطہ شمال کی طرف ہوگا اور عرض البلد اگر عرض موقع سے

کم ہے تو برعکس یعنی قوس سمت قبلہ نقطہ تقاطع تک عمود سے شمالی ہوگی اور تقاطع کے بعد جنوبی ہو جائے گی

لئے انحراف نقطہ جنوب کی طرف ہوگا فصل طول ۴۰ سے زائد اور عرض جنوبی ہے تو عمود نقطہ اعتدال

محفوظ الرأس مکہ سے گزرتا ہوا نصف النہار پر زیر افق واقع ہوگا اور سمت (بقیہ اگلے صفحہ پر)

بحکم ہم ظلی ظل "طہ" خواہ "طی" محفوظ - جیب "ہن" خواہ "لانی"
تفاضل عرضین = ظل "ن" قوس انحراف وهو المقصود



یوں ہی "اسد ج ن" نصف النہار
افق جنوبی ہے "سہ" سمت الراس "ن" سمت
القدم "ج" افق ہے "ا" نقطہ شمال "ج" نقطہ
جنوب یہ قوس جو "ا" سے "ج" تک گئی ہے اس
کے وسط میں "ب" نقطہ اعتدال "ک" فصل

طول جس کی قوس سطح "ک" ر" تو اس کا تمام "ب ک" لے "سہ ط" یعنی ن ل خواہ
"ن م" قوس سمت قبلہ ہے اور افق کی قوسیں "ال" یا "ج م" قوس انحراف ہیں کہ
اول زاویہ "اسل" و "ان ل" دونوں کی قیاس ہے اور دوم زاویہ "م س ج" و "م ن ج"

(بقیہ صفحہ گذشتہ کا) راس حرم بھی زیر افق ہوگا اس لئے کہ فصل طول زائد اور عرض جنوبی ہے، ایسی صورت
میں عرض البلد اگر عرض موقع سے کم ہے تو قوس سمت قبلہ جو سمت الراس بلد سے سمت حرم تک جاتی ہے
وہ اول السموت سے شمالی ہوگی اور نقطہ اعتدال سے شمال ہو کر گذرے گی لہذا قبلہ شمالی ہوگا اور اگر عرض
البلد عرض موقع عمود سے زائد ہے تو قوس سمت قبلہ اول السموت سے جنوبی ہوگی اور نقطہ اعتدال سے
جنوب ہو کر گذرے گی لہذا قبلہ جنوبی ہوگا اور اگر مساوی ہے تو عمود اور قوس سمت قبلہ دونوں اول السموت
سے متحد ہو جائیں گے اور قبلہ خاص نقطہ اعتدال ہوگا جیسا کہ قاعدہ ۷ میں گزرا ۱۲ ارقاضی شہید عالم
سے تنبیہ :- اس شکل میں درج ذیل چار صورتیں جمع کر دی گئی ہیں (۱) فصل طول شرقی اور عرض البلد
شمالی عرض موقع سے زائد اس صورت میں "ن ط م" قوس سمت قبلہ "ب م" انصراف اور "م ج" انحراف
ہے (۲) فصل طول شرقی اور عرض البلد شمالی عرض موقع سے کم، اس صورت میں "ن ط ل" قوس سمت قبلہ
"ب ل" انصراف اور "ال" انحراف ہے (۳) فصل طول غربی اور عرض البلد شمالی عرض موقع سے زائد، اس
صورت میں "ن ط م" قوس سمت قبلہ "م ج" انصراف اور "م ج" انحراف ہے (۴) فصل طول غربی اور عرض
شمالی عرض موقع سے کم، اس صورت میں "ن ط ل" قوس سمت قبلہ "ل" انصراف اور "ال" انحراف ہے۔
نوٹ: رہی وہ صورت کہ عرض موقع عرض البلد کے مساوی ہو، وہ قاعدہ ۷ کے تحت

آگئی ہے ۱۲ ارقاضی شہید عالم

۱۔ اور "ب طہ" یا "ب طی" عمود ہے ۱۲ ارقاضی شہید عالم

۱۔ اس کی تو بحکم تساوی زاویہ "ان ل" کا جائنا یعنی اصل زاویہ انحراف "اسل" کا جائنا
ہے یوں ہی "م س ج" و "م ن ج" باقی تمام بیان شکل سابق ہے اس شکل میں فصل
طول شرقی و غربی ایک ہے جب افق میں اول السموت رکھیں مشرق و مغرب متمیز
ہوں گے یہاں دائرہ نصف النہار ہے کہ جنوباً و شمالاً گزرا ہے تو نقطہ اعتدال "ب"
۱۔ نقطہ مشرق فرض کریں فصل طول غربی ہے اور نقطہ مغرب تو شرقی۔

مثال ۱:- سرکار نور باراجمیر مقدس کا مکہ معظمہ سے فصل طول شرقی ۳۳ در
درجے ۳۱ دقیقے ہے اور عرض شمالی ۲۶ درجے ۲۸ دقیقے۔

ظلم عرض حرم	۱۰۶۳۰۶۳۵۷۷	
جہم فصل	۹۶۹۱۵۹۰۶۹	+
	۱۰۶۳۲۲۳۶۳۶	=

قوس اس ظل ۹۳ ۳۳ ر تمامش ۴۵ ۴۷

عرض موقع عمود کہ عرض بلد سے کم ہے لہذا قبلہ جنوبی ۱

جیب ۹۳ ۳۳	۹۶۹۵۵۶۶۸۸	
ظل فصل	۹۶۸۳۷۳۰۳۹	+
محفوظ	۹۶۷۹۳۰۷۳۷	=

- جیب تفاضل کہ ایک درجہ ایک دقیقہ ہے

	۸۶۲۲۹۰۳۳۲	
	۱۱۶۵۳۳۰۳۰۵	=

قوس اس ظل = ۸۸ ۲۲ ر پس نقطہ مغرب سے جنوب کو انحراف ایک

درجہ ۳۸ دقیقے۔

مثال ۲:- بہار شریف کا فصل طول شرقی ۳۵ درجہ ۲۳ دقیقے عرض

شمالی ۴۵ ۱۱

"رح ن م" جنوبی میں اور "اسل" یعنی "ان ل" شمالی میں زاویہ انحراف از نقطہ شمال مثلث "ط ک ب" سے عرض عمود "ہ ر" معلوم کیا پھر مثلث "ج ہ ا" سے ظل "ط ہ" محفوظ لیا۔

الہی ہمارے لئے ہمیشہ ظل "ط ہ" محفوظ۔ صلی اللہ تعالیٰ علیہ وآلہ وبارک وسلم ابد آمین۔

"اب" مثلث "ن و ط" میں زاویہ "ن" کا قیاس قوس "ال" یا "ام" بدستور لیکن "ہ ن" وہاں تفاضل عرضین تھا یہاں مجموع عرضین ہے لہذا محفوظ۔ جیسے مجموع عرضین = ظل قوس انحراف وهو المطلب۔

مثال ۱:- شہر سفالہ کا مکہ معظمہ سے فصل طول غربی پانچ درجے پچیس دقیقے عرض جنوبی ہیں درجے دس دقیقے۔

۱۰۶۳۰۶۳۵۷۷

ظلم عرض حرم

۹۶۹۹۸۰۵۶۳

+ جم فصل

۱۰۶۳۰۲۵۱۳۰

قوس این ظل ۹۸ = ۳۰ عرض موقع ۴۱ = ۳۰

۹۶۹۶۸۶۷۷۹

جیب تمامش

۸۶۹۷۶۹۰۶۰

+ ظل فصل

۸۶۹۲۵۵۸۳۹

محفوظ

مجموع عرضین ۴۱ = ۴۰

۸۶۹۲۵۵۸۳۹

محفوظ

۹۶۸۲۶۸۸۳

- جیب مجموع

۹۶۸۲۶۸۸۳

۹۶۸۲۶۸۸۳

=

یعنی قاعدہ نمبر ۹ میں ۱۲۰ ناقص شہید عالم

قوس این ظل ۷۲ ۳۳ رپس انحراف از نقطہ مشرق بہ شمال ۸۲ ۴۶
مثال ۲:- فرض کرو فصل طول ۱۲۰ درجہ تمام ۶۰ درجہ!

۱۰۶۳۰۶۳۵۷۷

ظلم عرض حرم

۹۶۹۹۸۰۵۶۳

+ جم فصل

۱۰۶۱۰۵۳۷۷

قوس ۵۱ ۵۳ = عرض موقع ۳۸ = ۷۲

۹۶۸۹۵۸۳۹۸

جیب تمامش

۱۰۶۲۳۸۵۶۰۶

+ ظل فصل

۱۰۶۱۳۳۳۰۰۳

= محفوظ

فرض کرو عرض شمالی از مجموع ۳۸ = ۸

۱۰۶۱۳۳۳۰۰۳

محفوظ

۹۶۷۹۰۶۳۲۵

- جیب مجموع

۱۰۶۳۳۷۷۷۹

قوس این ظل ۹۵ ۸ رپس نقطہ اعتدال سے شمال کو انحراف ۴۴ ۵۲

مثال ۳:- اسی طول میں فرض کرو عرض شمالی ۸۹ ۵۳ مجموع

۱۲۸ ر قوس منحنی ۵۲

۱۰۶۱۳۳۳۰۰۳

محفوظ

۹۶۸۹۶۵۳۲۱

- جیب مجموع

۱۰۶۲۷۷۸۶۸۳

قوس این ظل ۵۹ ۵۸ رپس نقطہ اعتدال سے شمال کو انحراف ۳۴ ۴

واللہ سبحانہ تعالیٰ اعلم وصلى اللہ تعالیٰ علی سیدنا و رسولنا

محمد وآلہ وصحبہ و آلہ و حزیہ و بارک وسلم آمین۔

باب سوم

صرف شکل مغنی سے تمام مقاصد کا اثبات

الحمد للہ ہمارے یہ دسوں قاعدے تمام زمین زیر و بالا، بحر و بر سہل و جبل، آبادی و جنگل سب کو محیط ہوئے کہ جس مقام کا عرض و طول معلوم ہو نہایت آسانی سے اس کی سمت قبلہ نکل آئے آسانی اتنی کہ ان سے سہل تر بلکہ ان کے برابر بھی اصلاً کوئی قاعدہ نہیں اور تحقیق ایسی کہ عرض و طول اگر صحیح ہو اور ان قواعد سے سمت قبلہ نکال کر استقبال کریں اور پردے اٹھا دیئے جائیں تو کعبہ معظمہ کو خاص رو برو پائیں۔

شکل مغنی و ظلی دونوں ایک پشتان سے دودھ پئے ہوئے ہیں وان میں ہر ایک تمام مقاصد کے اثبات کو کافی ہے مگر بعض دعاوی کو مغنی سے خصوصیت ہوتی ہے کہ اسے براہ راست ثابت کرے گی اور ظلی پھیر کھا کر، ان قواعد میں کوئی ایسا نہیں بعض کو دونوں براہ راست بتاتی ہیں۔

جیسے قاعدہ ۸ ولہذا ہم نے اسے دونوں سے لیا اور بعض کو ظلی سے خصوصیت ہوتی ہے کہ مغنی اسے پھیر سے بتائے گی جیسے بقیہ دعاوی کہ ہم نے فقط ظلی سے لئے مگر از انجا کہ مغنی صرف جیبوں سے کام لیتی ہے اور ظلی بے غل نہیں اور جد اول جیب جد اول غل سے محکم تر ہیں کہ آخر میں غل کا تفصل سخت فاحش ہے نیز ایک مدعی مختلف براہین سے لینا یہ فائدہ دیتا ہے کہ اگر غل میں غلطی ہو اس پر تنبیہ ہو جاتی ہے اور مطابقت آئے تو قلب اطمینان کافی پاتا ہے لہذا مناسب کہ تمام دعاوی کو صرف مغنی سے بھی ثابت کریں۔

قاعدہ ۵:۔ مثلث "طک" قائم الزاویہ میں "طک" عرض حرم اور

"ک" فصل طول معلوم ہے زاویہ "ہ" جاننا ہے۔

اولاً:۔ یکم فرع اول مغنی جم عرض حرم + جیب فصل طول = جم "طہ" یعنی وتر قائمہ۔

ثانیاً:۔ جیب عرض حرم - جیب "طہ" = جیب قوس انحراف! مثال ۱:۔ فصل طول "۲" اس کی جیب التمام اعشاریہ کے سات مرتبہ تک مثل مرفوع ہے تو جم عرض حرم خود ہی جم "طہ" ہے یعنی "طہ" = عرض حرم تقریباً یہ تحقیقاً تو حاصل قسمت جیب ایک مرفوع تو قوس انحراف ربع دور یعنی خاص نقطہ شمال کو منہ ہوگا یہ ڈھائی دقیقہ کا فرق کہ اصلاً قابل لحاظ نہیں بلکہ اس کا ادراک ہی ناممکن اس تنگی اعشاریہ نے دیا۔

مثال ۲:۔ فصل طول ۸۹ ۵۹

$$\begin{array}{r} 9.9689262 \\ + \quad \text{جیب عرض حرم} \\ 2.3232261 \\ \hline 12.2921523 \\ = \end{array}$$

قوس ۵۶ "طہ" = ۸۹ ۵۹

اس کی جیب مرفوع تو جیب عرض حرم اس پر تقسیم سے بے حالہ رہے گی تو عرض حرم قدر انحراف ہے وہو المطلوب۔

قاعدہ ۶:۔ مثلث "طکب" قائم الزاویہ میں "طب" عرض حرم اور زاویہ "ب" عرض البلد مقصود ادراک قوس "بک"۔

اولاً:۔ بدوم مغنی جیب عرض البلد + جیب عرض حرم = جیب "طک"!

ثانیاً:۔ جم عرض حرم - جم "طک" = جم قوس انحراف!

مثال ۱:۔ فصل طول شرقی خواہ غربی ۴۰ درجے عرض شمالی خواہ جنوبی ۱

جیب کا کہ

۹۰۵۶۳۶۸۵

+ جیب

۶۰۳۶۳۷۶۱

=

۹۰۰۲۶۱۹۳۶

قوس ۲۲ تمام ۸۹ ۵۹ ۳۸

تو جمع عرض حرم خود ہی جمع انحراف ہے تو انحراف بقدر عرض حرم۔

مثال ۲:- فرض عرض ۸۹ ۵۹ تو عرض حرم = "طک"

تو جمع عرض حرم + جمع "طک" = مرفوع تو انحراف صفر۔

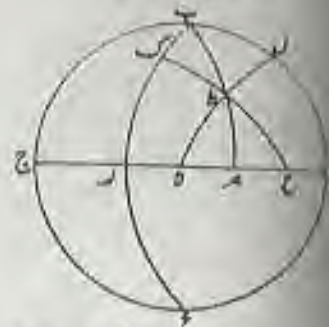
عرض موقع عموداً - مثلث "ط ی ب" میں "ط ی" عرض حرم و

"ب ی" تمام فصل طول معلوم ہیں زاویہ "ب" جاننا ہے یہ مثل قاعدہ ۵ ہے
 صرف فرق یہ کہ (وہاں) ایک ضلع فصل طول اور یہاں اس کا تمام لہذا جمع عرض
 حرم + جیب فصل طول = (جمع) "ط ب" پھر جیب عرض حرم - جیب "ط ب"
 = جیب عرض موقع۔

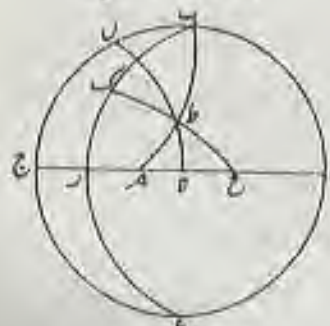
قاعدہ ۹/۱۰:- (یہاں اگر) انہیں خطوط سے کام لیں جن سے ظلی
 میں لیا تو دو عمل بڑھ جائیں گے لہذا اسلئے طریقہ لیں قسمیں ۶ ہیں فصل طول کم اور
 بلد شمالی قبلہ شمالی یا جنوبی اور بلد جنوبی قبلہ شمالی، فصل طول زائد اور بلد جنوبی قبلہ شمالی
 یا جنوبی اور بلد شمالی قبلہ شمالی، فصل طول شرقی غربی کے لحاظ سے یہ ۱۲ قسمیں ہوں گی
 مگر ان سے کوئی فرق دلیل و عمل میں نہیں آتا صرف نتیجہ میں انحراف کا تفاوت
 ہوتا ہے کہ نقطہ مشرق سے ہو یا نقطہ مغرب سے لہذا اس سے قطع نظر کریں باقی
 ہر صورت جدا ظاہر کریں کہ خوب ایضاح ہو اور پہلے جو شکلیں جامع لکھی گئیں ان
 کے سمجھنے میں مبتدی کو الجھن ہو تو ان اشکال سے دیکھ کر سمجھ لے زیادہ مناسب
 یہ تھا کہ پہلے یوں تفصیل ہوتی اور اب انہماک (مگر وہ) لکھی جائیں۔

فصل طول کم

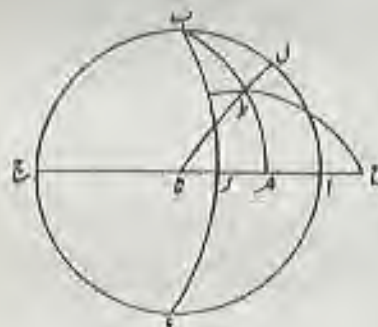
بلد شمالی قبلہ شمالی



بلد شمالی قبلہ جنوبی



بلد جنوبی قبلہ شمالی



"ا ب ج" افق ہے "ہ" سمت

اس بلد "ب" رء معدل "ج" قطب

شمالی "ط" سمت الرء حرم "ج ط ک"

اس کا نصف النهار "ب ط م" عمود "م ر"

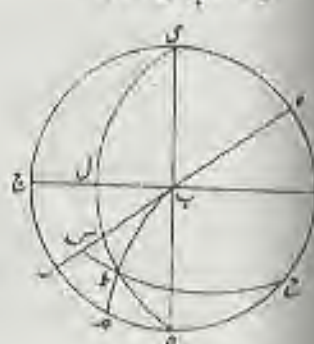
اس کا عرض "ہ ط ل" قوس سمت قبلہ

بل "ل" قوس انحراف "ج ل" خواہ

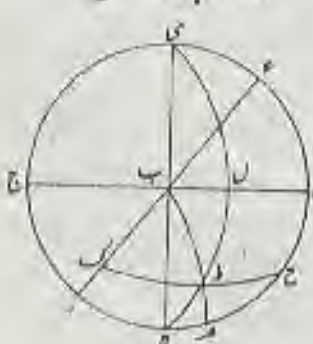
ال "قوس انحراف"

فصل طول بیش

بلد جنوبی قبلہ شمالی



بلد جنوبی قبلہ جنوبی



”ی او ج“ نصف النهار ہے ”ی“
سمت الرأس بلدہ سمت القدم ”اب ج“
افق ”ب“ نقطۃ اعتدال ”ب د“ معدل ”ج“
قطب شمالی باقی بدستور مثلث ”ط ک ب“
سے زاویہ ”ب“ یعنی (عرض) موقع عمود
”م ر“ نیز ”ط ب“ وتر قائمہ معلوم ہو لیا ہے
اب مثلث ”ط م ہ“ قائم الزاویہ میں۔



بیکم فرع اول معنی :- جم ”ط م“ یعنی جیب ”ط ب“ + جم ”م ہ“
کہ تیسری اور چھٹی شکل میں مجموع عرضین اور باقی چاروں میں انکا تفاضل = جم
”ط ہ“ کہ اس مثلث میں وتر قائمہ ہے پھر مثلث ”ط ل ب“ قائم الزاویہ میں۔
بدوم فرع اول معنی :- جم ”ط ب“ یعنی جیب ”ط م“ ”ط ل“
یعنی جیب ”ط ہ“ = جم ”ب ل“ قوس انحراف تو حاصل مؤامرہ یہ ہوا کہ
جم عرض حرم + جیب فصل طول = محفوظ۔
اس کی قوس کی جیب التمام مخزون، پھر جیب عرض حرم - مخزون =
جیب عرض موقع العمود۔

اس کی قوس میں عرض البلد جمع کریں اگر جنوبی ہو اور فصل طول کم یا شمالی
ہو اور فصل طول زائد ورنہ عرض البلد سے اس کا تفاضل لیں بہر حال حاصل یا باقی
کی جیب التمام کو مخزون میں ضرب دیں یعنی لوگاریتم میں جمع کریں اس کی قوس
کی جیب التمام کو محفوظ سے کم کریں باقی جیب انحراف یا جم انحراف ہے۔

یعنی ”ط“ سمت الرأس حرم ”ج ط ک“ اس کا نصف النهار ”ب ط م“ عمود ”م ر“ اس کا عرض ”ہ ل“
قوس سمت قبلہ ”ب ل“ قوس انحراف ”ا ل“ قوس انحراف ۱۲۰ قاضی شہید عالم۔

مثال ۱۔ سرکارا جیبہ کا فصل طول ۳۳ ۳۱

جم عرض حرم ۹۰۹۶۸۹۲۶۲
جیب فصل + ۹۰۷۵۳۳۱۱۸
محفوظ = ۹۰۷۲۲۲۳۸۰
قوس ۳۳ ۵۰

جیب التمام ۹۰۹۲۹۲۰۷۳ مخزون
جیب عرض حرم ۹۰۵۶۳۳۶۸۵
مخزون - ۹۰۹۲۹۲۰۷۳
= ۹۰۶۳۳۳۶۱۲

قوس ۶۵ ۷۰ ہر مثلث میں اول!

تفاضل عرضین ۱

اس کی جم ۹۰۹۹۹۹۳۱۶
مخزون + ۹۰۹۲۹۲۰۷۳
= ۹۰۹۲۹۱۳۸۹

قوس ۵۸ ۵۱ ہر تمامہ ۳۳

محفوظ ۹۰۷۲۲۲۳۸۰
جیب لانا - ۹۰۷۲۲۲۳۸۰
= ۹۰۹۹۹۸۵۳۲

قوس ۸۸ ۳۱ انحراف ۱۰ ۴۹ انحراف۔

بفرق ۹ راز عمل سابق کہ اصلاً قابل لحاظ نہیں اور اگر دونوں عملوں میں
جیب و ظل ال کی قوسیں ثانی تک لیں تو یہ تفاوت نہ ہوگا۔

کمل ظلی میں :- نظم عرض عمود ۱۰۳۲۲۳۶۳۶

قوس ۹۳ ۴۲ ۳۹ عرض عمود ۶۵ ۶۱ ۶۷

تفاضل عرضین ۱ ۴۹

پھر جم عرض عمود

+ ظل فصل

=

- جیب تفاضل

= حاصل تفریق

قوس انحراف وی ۸۸ ۶۲

عمل مغنی میں :- محفوظ ۹۷۷۲۲۳۸۰

قوس ۱۷ ۵۰

تمامہ ۵۸ ۴۳

جیبہ ۹۷۹۱۸۵۱ مخزون

جیب عرض حرم

- مخزون

=

قوس ۴۵ ۴۷ مثل ظلی

پھر تفاضل عرضین ۱ ۴۹ + اس کا تمام ۸۸ ۵۹ ۶۱

جیب

+ مخزون

=

قوس ۵۸ ۸ ۵۱

تمامہ ۵۱ ۹

جیب

۹۷۷۲۲۳۱۵۳

محفوظ سے اس کا حاصل تفریق

قوس انحراف یہی ۸۸ ۴۲ تو ثابت ہوا کہ عمل مغنی نے فرق دیا تھا

مثال ۲ :- سفالہ کا فصل طول ۵ ۴۵

جم عرض حرم

+ جیب فصل

= محفوظ

قوسہ ۵ ۴

جیب التماش

جیب عرض حرم

- مخزون

=

قوسہ ۴ ۳۰ مثل عمل سابق!

مجموع عرضین ۸۸ ۴۰

اس کی جم

+ مخزون

=

قوسہ ۴۸ ۵

تمامہ ۵۵

۹۷۹۹۸۳۱۶۳ مخزون

۹۷۵۶۳۶۸۵

۹۷۹۹۸۳۱۶۳

۹۷۵۶۳۱۵۲۲

۹۷۸۷۳۳۳۵۲

۹۷۹۹۸۳۱۶۳

۹۷۸۷۱۶۵۱۵

محفوظ

۸۰۹۳۳۸۸۸۶

جیب مانہ

۹۰۸۲۳۸۰۸۳

=

۹۰۱۱۹۰۸۰۳

تورے ۴۴ انحراف ۸۲۶ انحراف!

ہندوستان اور اس کے امثال میں مثل عمل سابق بلا تفاوت۔

فائدہ:- تفاضل یا مجموع عرضین کی جیب التمام کہ مخزون میں کی جاتی ہے ہندوستان اور اس کے امثال میں حاصل جمع کی قوس کا تمام معطلہ سے اس شہر کا بعد ہوتا ہے جیسے اجمیر شریف میں ۳۱ درجے ۵۰ روئے اور سفالہ میں ۴۱ درجے ۵۵ دقیقے اس کی پوری تفصیل باب آئندہ میں آئے ہے انشاء اللہ تعالیٰ۔

تنبیہ:- اقول اعشاریہ ولوگارثم کی سنگی کہ فصل طول حالانکہ ۹۰ درجے نہیں عرض عمود ۹۰ معلوم ہوتا ہے، اور یہ محال ہے کہ عرض عمود ۹۰ موقع عمودین قطب معدل ہو تو عمودین نصف النہار حرم ہو اور وہ نقطہ اعتدال پر معدل سے ملا تو فصل طول پورا ۹۰ درجے ہو لہذا خلف مگر یہ غلطی اعشار مقصود میں فرق نہیں لاتی۔

مثال:- فرض کرو فصل طول ۴۰ از عرض جنوبی

اول ظلی سے:- استخراج کریں جس میں یہاں یہ وقت نہیں فصل طول کا تمام

ظہر عرض حرم

۱۰۰۳۰۶۳۵۷۷

+ جم فصل

۶۰۳۶۳۷۲۶۱

=

۶۰۸۷۰۱۸۳۸

قوس ظل تقریباً ۳۱ رپس عرض موقع ۸۹ ۵۷

ظل فصل

۱۳۰۵۳۶۲۷۳۹

+ جم عرض عمود

۶۰۸۷۰۱۸۳۸

محفوظ

۱۰۰۳۰۶۳۵۷۷

=

- جیب تفاضل عرضین ۸۹ ۵۶ ۹۰۹۹۹۹۹۹۷

۱۰۰۳۰۶۳۵۸۰

=

قوس ظل ۹۸ ۳۵ رتو نقطہ اعتدال سے انحراف بقدر عرض حرم ۶۱ ۶۵

اب مغنی سے لیں:- فصل طول کی قوس ۸۹ ۵۹

جس کی جیب عشری ولوگارثم = مرفوع تو جم عرض حرم خود محفوظ اور جیب

قوس حرم مخزون تو جیب عرض حرم - مخزون = ۱ = ۰ = مرفوع تو اس کی قوس یعنی

۹۰ درجے ۹۰ روئے ہے، اب کہ فصل طول ۹۰ سے زائد اور عرض

۸۹ ۵۹ لیا۔

+ جم تفاضل

۶۰۳۶۳۷۲۶۱

+ مخزون

۹۰۵۶۳۷۲۸۵

=

۶۰۰۲۶۱۹۳۹

اس کی قوس ایک دقیقے سے کم اس کی جیب التمام مرفوع تو محفوظ بحال

انحراف بقدر عرض حرم وهو المقصود۔

تنبیہ:- اقول تمام جیب و ظل میں ہم نے دقائق تامہ لیں کہ

قوس ثوانی کی حاجت نہیں مگر ایسے نازک مقام میں جیسا یہاں عمل ظلی میں تاظم

حرم و جم فصل طول کا جو حاصل جمع آئے وہی بعینہ جم عرض موقع ہے نہ یہ کہ

ثوانی سے جو دقائق تامہ ہوں ان کی جیب لے لی جائے کہ فرق کثیر دے

گی مثال مذکور میں قوس تقریبی ۳ رقی اب ظل فصل میں ۳ رکی جیب ملاؤ۔
ظل فصل

۱۳۵۳۶۲۷۳۹

+ جیب ۳

۶۰۹۴۰۸۴۷۳

۱۰۰۳۷۷۱۴۱۴

- جیب تفاضل

۹۰۹۹۹۹۹۷

۱۰۰۳۷۷۱۴۱۵

اس ظل کی قوس ۷۱ ۳۳ رتو نقطہ اعتدال سے انصراف ۱۸
تین درجے کم ہو گیا فاحفظ۔

فائدہ:- اقول اوپر معلوم ہوا ہے کہ طول واحد میں عرض موقع ایک
ایک ہی رہے گا تو اگر ایک طول پر بہت سے عرضوں کی سمت قبلہ یعنی ہومشلا ملک
بھر کے واسطے قانون سمت بنانا جیسا کہ بعونہ تعالیٰ باب پنجم میں آتا ہے وہاں عرض
عمود نکال کر ظلی طریقہ کا دوسرا عمل یوں کرنا آسان ہوگا کہ:

ظل فصل طول - جم عرض موقع = محفوظ!

اس سے یہ فائدہ ہوگا کہ تمام عرضوں کی جیب تفاضل یا جیب مجموع محفوظ
سے تفریق کرنے کی جگہ اس میں جمع کی جائے گی اور حاصل ظل انصراف ہوگا ظاہر
ہے کہ تفریق سے جمع آسان ہے تو جہاں صد با تفریق میں کرنی ہوں جمع سے
کی تبدیل ضرور نافع ہے۔

مثال:- سرکار اجیر شریف کا عرض موقع ۴۵ ۷۴ فصل طول

۳۳ ۳۱ رت تفاضل عرضین ۱

۱ ملک بھر کے لئے قانون سمت کی بحث کو باب ہفتم میں بیان فرمایا ہے ہو سکتا ہے کہ پہلے "باب ہفتم" میں بیان کرنے کا ارادہ ہو پھر بعد میں اس باب کو مستقل باب بنا کر "باب ہفتم" کر دیا ہو ۱۱۰ تقاضی شہید عالم

ظل فصل طول ۱۰۰۱۶۴۵۹۵۱

۹۰۹۵۵۶۶۸۸

۱۰۰۲۰۶۹۲۶۳

۸۰۲۳۹۰۳۳۲

۸۰۲۵۵۹۵۹۵

ظل فصل طول

جم عرض عمود

محفوظ

جیب فضل

قوس این ظل ۴۸ رتو المصطوب

واللہ تعالیٰ اعلم و صلی اللہ تعالیٰ علی سیدنا و
سولینا محمد وآلہ وصحبہ ابدآ وبارک وسلم۔



باب چہارم

مؤامرہ زیجات اور اپنے مؤامرہ کی اس پر تفصیل اور بعض نازک مقاموں کا بیان جہاں استخراج قبلہ میں سخت احتیاط درکار، چند بیانیوں پر مشتمل!

اول :- اصحاب زیجات نے فصل طول کم و بیش کے لئے مؤامرہ یہ رکھا ہے کہ:

[۱] جم عرض حرم کو جیب فصل طول منحنی میں ضرب کر کے جدول جیب سے اس کی قوس لیں اس کا تمام محفوظ اول ہے۔

[۲] جیب عرض حرم کو جیب محفوظ اول منحنی پر تقسیم کریں جدول جیب سے اس کی قوس لیں کہ محفوظ دوم ہے۔

[۳] اگر فصل کم اور عرض البلد شمالی ہو یا فصل بیش اور عرض جنوبی تو محفوظ دوم کو تمام عرض البلد پر بڑھائیں اور اگر فصل کم میں عرض جنوبی یا بیش میں شمالی ہو تو محفوظ دوم اور تمام عرض البلد کا تفاضل لیں بہر حال یہ حاصل یا باقی محفوظ سوم ہے۔

[۴] محفوظ سوم کی جیب کو جیب محفوظ اول منحنی میں ضرب کر کے جدول جیب سے اس کی قوس لیں کہ محفوظ چہارم ہے۔

[۵] فصل کم میں اگر عرض البلد شمالی ہو یا جنوبی ہے تو محفوظ دوم سے تمام عرض البلد زائد ہو یا فصل بیش میں عرض شمالی اور محفوظ دوم سے تمام عرض البلد کم ہو تو ان تینوں صورتوں میں محفوظ چہارم کو ۹۰ درجے سے کم کریں اور ان کے ماورا میں ۹۰ پر اضافہ کریں بہر حال مسافت یعنی اس مقام کا مکہ معظمہ سے بعد ہے۔

[۶] اس مسافت کی جیب لیں اور اسے منحنی کر کے جم محفوظ اول کو اس پر تقسیم کریں حاصل قسمت جیب انحراف ہے۔

[۷] اگر فصل کم اور بلد جنوبی ہے یا فصل بیش اور بلد شمالی یا فصل کم میں ۹۰ درجے سے زائد ہے تو ان صورتوں میں یہ انحراف نقطہ شمال سے اور اگر فصل کم میں بلد شمالی یا بیش میں جنوبی ہے اور دونوں تقدیر پر محفوظ سوم سے کم تو نقطہ جنوب سے اور اگر فصل کم خواہ بیش میں محفوظ سوم پورا نوے درجے ہے تو انحراف بھی کامل ربع دور ہوگا۔

[۸] جہاں انحراف ہو، اگر طول مقام طول حرم سے زیادہ ہے مگر زیادت ۱۸۰ درجے سے کم ہے اس کا انحراف غربی ہوگا اور اگر طول حرم سے کم ہے یا ۱۸۰ درجے سے زیادہ زائد ہے تو اس کا انحراف شرقی ہوگا۔

اس عمل میں جو کچھ تطویل ہے مخفی نہیں۔

دوم :- علامہ برجندی نے شرح ”زنج جدید سلطانی“ میں خاص ان شہروں کے لئے کہ مکہ معظمہ سے طول و عرض دونوں زائد ہوں اور حرم محترم سے ان کا فصل طول ۹۰ درجے سے کم ہو ایک مؤامرہ اس سے مختصر بیان کیا کہ:

[۱] جم عرض حرم کو جیب فصل طول منحنی میں ضرب کریں جدول جیب سے اس کی قوس قوس اول ہے۔

[۲] اس قوس کی ظل کو ظل فصل طول منحنی پر تقسیم کریں خارج قسمت لی جدول جیب سے قوس لے کر تمام عرض البلد کو اس سے تفریق کریں باقی قوس دوم ہے۔

[۳] ظل قوس اول کو جیب قوس دوم منحنی پر قسمت کریں حاصل کو جدول جیب میں مقوس کریں کہ قوس انحراف ہے۔

سوم :- فقیر نے جب تک شکل ظلی و مغنی کی طرف پوری توجہ نہ کی تھی اس مؤامرے کو غنیمت جانا اور اس پر اولاً یہ اعتراض کیا کہ عرض البلد کا عرض

حرم سے زائد ہونا کیوں شرط ہوا کم یا مساوی ہو جب بھی دلیل بعینہ جاری ہو پھر اس کا اجرا سی پر۔

ثانیاً:- اس میں اپنی رائے سے ایک تقیم اور دو سہولتیں اضافہ کر کے یوں کیا کہ:

[۱] ظل عرض حرم کو جم فصل طول منقط پر تقسیم کریں جدول ظل میں اس کی قوس عرض موقع العمود ہے بلد شمالی میں عرض البلد سے اس کا تقاضا لیں اور جنوبی میں جمع کریں باقی یا حاصل کی جیب محفوظ ہے۔

[۲] جم عرض موقع کو ظل فصل منقط میں ضرب دیں حاصل مخزون ہے۔

[۳] مخزون کو محفوظ منقط پر تقسیم کریں حاصل ظل انحراف ہے۔

ہمارے اس طریقہ میں طریقہ علامہ برجنڈی سے تقیم تو ظاہر ہے کہ عرض البلد شمالی و جنوبی دونوں کو شامل ہے اور شمالی میں عرض حرم سے کم وزائد و مساوی سب کو عام ہے اور وہ دو سہولتیں یہ کہ:

اولاً:- ہمارے طریقے میں پہلے ہی عمل سے معلوم ہو جاتا ہے کہ اس بلد میں انحراف ہے یا نہیں اور ہے تو جنوبی ہے یا شمالی کہ عرض موقع ابتداء معلوم (ہوتا ہے) اگر مساوی عرض البلد ہے انحراف نہیں اور فصل کم عرض شمالی یا فصل بیش عرض جنوبی میں اگر عرض البلد سے زائد ہے انحراف شمالی ہے کم ہے تو جنوبی ہے اور فصل کم عرض جنوبی یا فصل بیش عرض شمالی میں مطلقاً شمالی ہے اور جب معلوم ہوا کہ انحراف نہیں تو باقی عملوں کی ضرورت نہ رہی بخلاف طریقہ برجنڈی کہ وہ عملوں کے بعد عرض عمود ظاہر ہوگا۔

ثانیاً:- عمل سوم میں وہ کہ جیب محفوظ منقط پر تقسیم ہوتا ہے ظل ہے ہمارے یہاں عمل دوم سے وہ ظل ہی حاصل ہوتا ہے تو اس کی تقویس کی حاجت نہیں

بخلاف طریقہ برجنڈی کہ عمل اول میں اس کی جیب حاصل کی اور درکار ظل ہے لہذا ضروری ہوا کہ اس کی قوس لیں پھر اس کا ظل نکالیں ہمارے یہاں ان اعمال کی تخفیف ہوگئی غرض خلاصہ عمل علامہ یہ ہے:

۱- ضرب ۲- تقویس ۳- تظلیل ۴- تقسیم ۵- تقویس ۶- تجیب ۷- تقسیم ۸- تقویس اور طریقہ فقیر پر:

۱- تقسیم ۲- تقویس ۳- تجیب ۴- ضرب ۵- تقسیم ۶- تقویس اور ظاہر ہے کہ اعمال حسابیہ میں جتنا عمل کم ہو سہل تر بھی اور صحیح تر بھی تسہیلوں کا (فائدہ) تو ظاہر ہے تقیم سے یہ نفع ہوا کہ ہم کو تمام بلاد ہندوستان میں کسی دوسرے مؤامروہ کی حاجت نہ رہی کہ عرض، عرض حرم سے زیادہ ہونے کی قید اٹھ گئی۔

چہارم:- جب بفضل تعالیٰ ہم نے شکل مغنی وظلی اور ان کے دعاوی و شروط کی طرف توجہ کامل کی اور بعض قیود کہ اگلوں نے رکھی تھیں ہم نے برہان سے ثابت کیا کہ حکم مطلق ہے ان سے مقید نہیں اور بعض اطلاق کہ انہوں نے رکھے تھے ہم نے برہان سے روشن کیا کہ وہ مقید ہیں اطلاق نہیں اور ان شکلوں اور ان کی فرعوں کے تمام دعاوی صحیح کئے اور ان کے بیان میں جامع کتاب 'المعنی المجلی للمعنی والظلی' بعونہ تعالیٰ تصنیف کی۔

جس میں ان کی تمام صور و احکام کا احاطہ اور ان پر اور کثیر اضافہ کیا اور عطر احکام کی وہ جدولیں بنادیں کہ جو شخص مغنی وظلی کا نام تک نہ جانتا ہو صرف ظل و جیب سے آگاہ ہو وہ بلا دقت بنگاہ اولین مثلث کردی کے تمام مجہولات کو کہ ان اشکال سے حاصل ہوتے ہیں نکال سکتا ہے وہاں ہم نے یہ بھی ظاہر کیا کہ ظل میں سب اضلاع مثلث کا ربع دور سے کم ہونا کچھ ضروری نہیں بلکہ دو ضلعیں ربع

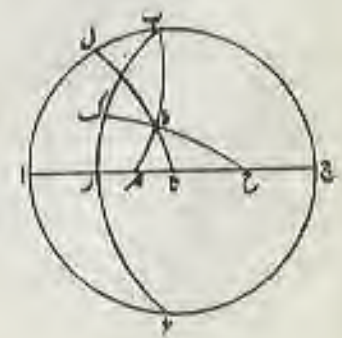
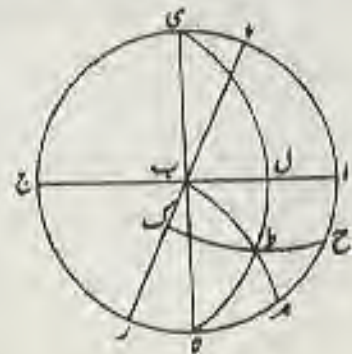
سے اکثر ہو سکتی ہیں اور اب وہ قید کہ علامہ نے رکھی تھی کہ مکہ معظمہ سے فصل طول ربع دور سے کم ہو، جاتی رہی ہم نے تمام اشکال بلاد پر خود نظر کی اور یہ قواعد رکھے کہ اس رسالے میں پیش نظر ہیں واللہ الحمد۔

ان میں قاعدہ ہشتم تک اتنا کام بھی نہ رہا جو سہولتوں کے بعد ہمارے طریقہ میں تھا اس کے بعد ہم نے ان تمام دعاوی کو صرف مغنی سے ثابت کرنا چاہا جس کے بیان کو باب سوم لکھا بعد استخراج ملاحظہ کیا تو اس کا آل موأمرہ زنجی کے مانند ہے راہ مختلف ہے اس کا بیان طریقہ زنجی کی برہان معلوم کرنے سے واضح ہوگا۔

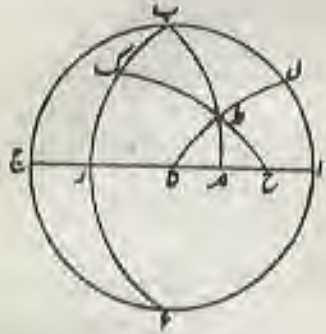
”فاضل جشید کاشی“ نے ”زنج خاقانی“ میں یہاں آٹھ قسمیں کیں اور ہر قسم میں چھ مثلث پیدا کئے دو دو باہم متشابہ ان کے ذریعہ سے اثبات دعویٰ کیا ہم اپنے طور پر بعنایت الہی سہل و واضح ثبوت دیں اور حسب سابق ابھی چھ ہی قسمیں رکھیں کہ موأمرہ سمت قبلہ کو بس ہیں باقی دو قسمیں بیان مسافت میں لکھیں کہ وہاں ان کی ضرورت ہے۔

فاقول اشکال ستہ کا اعادہ ہو:

(۱) فصل کم عرض شمالی زیادہ از عرض موقع (۲) فصل بیش عرض جنوبی کم از عرض موقع

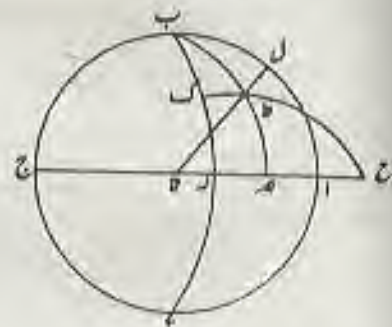
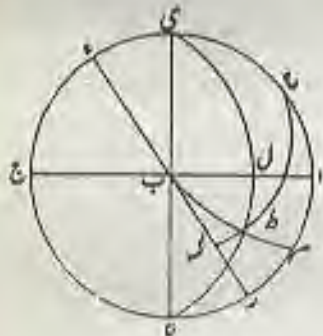


(۳) فصل بیش عرض جنوبی زیادہ از عرض موقع (۴) فصل کم عرض شمالی کم از عرض موقع



(۶) فصل بیش عرض شمالی

(۵) فصل کم عرض جنوبی



[۱] مثلث ”ح م ط“ قائم الزاویہ میں ”ح ط“ تمام عرض حرم اور زاویہ ”ح“ کا قیاس ”ک ر“ فصل طول خود یا اس کی تنقیح پس۔

بیکم مغنی :- جیب ”ح ط“ یعنی جم عرض حرم × جیب ”ح“ فصل طول منخط = جیب ”ط م“ اس کا تمام ”ط ب“ محفوظ اول۔

[۲] مثلث ”ط ک ب“ قائم الزاویہ میں ”ط ک“ عرض حرم۔
بہ ۴ مغنی :- جیب ”ط ک“ عرض حرم ÷ جیب ”ط ب“ محفوظ اول
منخط = جیب زاویہ ”ط ک ب“ جس کا قیاس قوس ”م ر“ عرض عمود محفوظ دوم۔

[۳] اب ہمیں زاویہ "اب م" کی جیب مطلوب ہے زاویہ کے خطوط وہی ہوتے ہیں جو اس کے قیاس کے پہلی دو شکلوں میں اس کا قیاس قوس "ام" ہے کہ "م" محفوظ دوم اور "را" تمام (عرض بلد) کا مجموعہ ہے اور شکل ۳/۴ میں اگرچہ یہ مجموعہ قوس "م ج" ہے اور زاویہ مطلوبہ کا قیاس قوس "ام" لیکن "ام" نصف دور تک "م ج" کا تمام ہے اور ہر قوس اور نصف دور تک اس کے تمام کے جیب و ظل ایک ہی ہوتے ہیں تو یہاں بھی زاویہ "ام ب" کی جیب وہی جیب مجموعہ ہوئی لہذا ان چاروں صورتوں میں محفوظ دوم و تمام عرض البلد کو جمع کیا۔

پچھلی دو شکلوں میں زاویہ "ب" کا قیاس قوس "ام" ہے کہ "م" محفوظ دوم پر "ار" تمام عرض البلد کا فصل ہے لہذا یہاں تفاضل لیا اور سب صورتوں میں اس کا نام محفوظ سوم رکھا۔

[۴] اب مثلث "طل ب" قائم الزاویہ میں یکم مغنی جیب "ط ب" محفوظ اول × جیب "ب" یعنی جیب محفوظ سوم = جیب "طل" اس کی قوس محفوظ چہارم۔

[۵] بیان مسافت :- اقول اس کی تحقیق و توضیح یہ ہے کہ وہ عظیمہ کہ دو شہروں کی سمت الرأس پر گزرے جو یہاں دائرہ سمت قبلہ ہوتا ہے دونوں نقطہ سمت الرأس کے درمیان جو اس کی قوس ہے کہ اس دائرے کا دوسرا حصہ اس سے کم نہ ہو وہ دونوں شہروں کا باہم بعد و مسافت ہے جس کی کمی بیشی فصل طول کی کمی بیشی سے نہیں بلکہ کبھی فصل بیش ہوتا ہے اور مسافت کم اور کبھی فصل کم اور مسافت کثیر بلکہ اس کا دوسرا دوسرے شہر کی سمت الرأس اس شہر کے افق کے زیر و بالا ہونے پر ہے ظاہر ہے کہ جب سمت دیگر بالائے افق ہے تو اس سمت سے اس تک ۹۰ درجے سے کم ہوں گے اور خاص افق پر ہے تو پورے ۹۰ درجے سے نیچے تو ۹۰ سے زیادہ اب قسمیں چار ہیں :

[الف] فصل کم اور عرض شمالی یا معدوم ظاہر ہے کہ اس وقت سمت حرم افق ہوگی کہ جب فصل کم ہے عرض عمودوں کے درجے نہیں ہو سکتا ورنہ فصل کم ہوتا لا جرم عمود سمت الرأس بلد و قطب شمالی کے بیچ میں پڑے گا تو اس افق گزر کر نقطہ اعتدال سے ملے گا اور وہ اپنے مرور میں سمت حرم پر گزرا لہذا جرم سمت حرم بالائے افق اور مسافت ۹۰ سے کم ہے۔

[ب] فصل بیش اور (عرض بلد جنوبی یا) معدوم اس وقت سمت حرم زیر افق ہوگی کہ قطب شمالی خاص افق پر ہے یا اس سے بھی نیچے تو سمت حرم نہ افق پر ملتی ہے نہ افق سے اوپر کہ فصل ۹۰ رہو جائے گا یا اس سے بھی کم لا جرم زیر افق ہے اور مسافت ۹۰ سے زیادہ۔

[ج] فصل بیش اور عرض شمالی یہاں قطب شمالی فوق الافق ہے اور معدل سمت القدم سے شمالی اور موقع عمود معدل سے شمالی تو عرض عمود اگر تمام عرض بلد سے کم ہے ضرور نقطہ شمال سمت القدم کے بیچ میں پڑے گا تو سمت حرم زیر افق ہوگی اور مسافت نوے سے زیادہ اور اگر یہاں عرض عمود مساوی تمام عرض البلد ہوتا تو عمود نقطہ شمال پر گرتا یعنی خود افق یہ عمود ہوتی تو فصل و مسافت دونوں ربع دور ہوتے لا جرم جبکہ اس کا عرض تمام عرض البلد سے زائد ہے تو عمود بالائے افق نقطہ شمال و قطب شمالی کے بیچ (میں) پڑے گا اور (اب سمت حرم) بالائے افق ہوگی ورنہ افق سے دوبار تقاطع کرتی اب جو دائرہ سمتیہ سمت الرأس سے سمت حرم تک آئے گا ظاہر ہے کہ ۹۰ درجے سے قوس کم بنائے گا تو مسافت کم ہوئی حالانکہ فصل زائد ہے۔

۱۔ جب کہ عرض البلد عرض عمود سے کم ہو یا اصلاً نہ ہو، اگر عرض البلد مساوی عرض عمود ہو تو خاص سمت الرأس بلد پر پڑے گا اور اگر عرض عمود سے زائد ہے تو سمت الرأس سے جنوب کو پڑے گا اور قاضی شہید عالم ج ۱ اس جگہ فصل سے فصل طول مراد نہیں ہے بلکہ موقع عمود و سمت الرأس کے مابین کی دوری مراد ہے یعنی دونوں کے درمیان واقع ہونے والی نصف النہار بلد کی قوس ۱۲۰ قاضی شہید عالم

شکل یہ ہے:

(۷) فصل بیش عرض شمالی مسافت



تو فصل طول "نک" ہے کہ نوے درجے سے بقدر "بک" زائد ہے اور مسافت "هط" کہ نوے سے بقدر "طل" کم ہے۔

اقول:- جتنے عرض شمالی تمام عرض

حرم ۹۸ ۳۵ سے مساوی یا زائد ہونگے

ان میں فصل بیش کتنا ہی ہو ہمیشہ یہی صورت

پڑے گی کہ جب عرض اتنا ہے تمام عرض عرض حرم سے چھوٹا ہوگا تو جانب زیر افق و معدل کے اندر کہیں عرض حرم کی گنجائش نہ ہوگی اور سمت حرم ہمیشہ بالاسے افق رہے گی اور جن بلاد کا عرض اتنا نہیں وہاں اس فصل طول پر جہاں افق و معدل کا فاصلہ عرض حرم سے کم ہو یہی صورت واقع ہوگی کمالا بخفی۔

[د] فصل کم اور عرض جنوبی:- یہاں معدل النہار سمت بلد سے شمالی ہے اور سمت حرم معدل سے شمالی تو اگر عرض عمود تمام عرض البلد سے کم ہے (تو وہی) حالت ہے جو قسم اول میں گزری کہ عمود بالائے افق گزرے گا اور سمت حرم فوق الافق اور مسافت ۹۰ سے کم اور یہاں (عرض عمود تمام عرض البلد کے) مساوی ہوتا تو عمود خود اس افق کے نقطہ شمالی پر گرے گا کہ موقع عمود و سمت بلد کا فصل پورے نوے ہو گیا اور اب یہ افق ہی وہ عمود ہوتی تو سمت حرم خاص افق پر ہوتی اور فصل

۱ شکل مذکور کا تعارف حسب ذیل ہے "ا ج ی" نصف النہار بلد "ب ی" اول السموت "ب ی" معدل النہار "ج" قطب شمالی "ا ج" افق بلد "ه ط" عرض البلد شمالی "ج" تمام عرض "ط" سمت حرم "ح ط" اس کا نصف النہار "نک" فصل طول ۹۰ سے زائد "م ط" عمود "م ز" عرض عمود جو تمام عرض البلد سے زائد ہے تو فصل طول "نک" ۹۰ درجے سے بقدر "بک" زائد اور (بقیہ اگلے صفحہ پر)

طول و مسافت دونوں نوے درجے ہوتے لاجرم اگر عرض عمود تمام عرض بلد سے زائد ہے عمود زیر افق گرے گا اور اسے نقطہ اعتدال سے ملتا ہے تو جو بانچے ہی پچھلے گزرے گا ورنہ نصف دور سے کم میں دوبار تقاطع ہوگا تو سمت حرم زیر افق ہوئی اور مسافت نوے سے زیادہ حالانکہ فصل کم ہے۔

شکل یہ ہے:

(۸) فصل کم عرض جنوبی مسافت بیش



"ا ج ی" نصف النہار "ہ ی" اول

السموت "رب" معدل "ح" قطب شمالی

"ا ج" افق "ز ی" عرض بلد "ا ز" تمام عرض

"ط" سمت حرم "ح ط" اس کا نصف النہار

"نک" فصل طول ۹۰ سے کم "ب ط" عمود

"م ز" اس کا عرض کہ تمام عرض سے زائد ہے

"ہ ی" مسافت کہ "ی ل" ۹۰ درجے سے بقدر "طل" زائد ہے۔

تذکرہ:- ان دونوں شکلوں میں "م ز" عرض عمود و "ا ز" تمام عرض بلد کا تفاضل "ام" محفوظ سوم ہے کہ قیاس زاویہ "ب" ہے اب تعادل ہو گیا کہ پہلی چار شکلوں میں محفوظ سوم مجموعہ اور دو میں تفاضل تھا، ان دو میں بھی تفاضل ہو کر چار چار ہو گئیں۔

بہر حال جیب "ه ط" ہمیں معلوم ہو گئی کہ چاروں شکل فرد ۱، ۳، ۵، ۷

(صفر گزشتہ کا بقیہ) مسافت "ه ط" ہے جو ۹۰ درجے سے بقدر "طل" کم ہے جیسا کہ امام احمد رضا

نے فرمایا ۱۲۰ قاضی شہید عالم اس جگہ بھی فصل سے موقع عمود و سمت الارض کے مابین فصل مراد ہے لہذا اس جگہ لفظ "طول" زائد معلوم ہوتا ہے ۱۲۰ قاضی شہید عالم

میں خود مسافت اور چاروں شکل زوج میں نصف دور تک اس کا تمام ہے۔

[۶] اب مثلث "ط م ہ" قائم الزاویہ میں "ط" اور "م" تمام محفوظ اول معلوم ہیں۔

بہ چہارم معنی :- جیب "ط م" یعنی جم محفوظ اول + جیب "م ہ" یعنی جیب مسافت منقط = جیب "ہ" زاویہ انحراف و هو المقصود۔

[۷] فصل کم عرض جنوبی اور فصل بیش عرض شمالی میں قبلہ مطلقاً شمالی ہونا ظاہر کہ معدل اول میں سمت الرأس اور آخر میں سمت القدم سے شمالی ہے اور سمت حرم (اس سے) شمالی۔

بہر حال اول السموت سے شمال ہی کو ہوگی ورنہ اگر فصل کم عرض شمالی میں محفوظ سوم ۹۰ سے (زائد) ہے جب بھی شمالی ہوگا کہ نقطہ جنوب سے معدل تک تمام عرض البلد تھا اور معدل سے سمت بلد تک عرض بلد کہ مجموعہ ۹۰ ہے اور عرض عمود و تمام عرض البلد کا مجموعہ ۹۰ سے زیادہ آیا تو ضرور عمود (سمت) الرأس سے شمال میں پڑا تو سمت حرم اول السموت سے شمالی ہوئی لیکن ایسی صورت میں اگر محفوظ سوم ۹۰ سے کم ہے تو ظاہر ہے کہ موقع عمود سمت الرأس سے جنوب کو ہے تو قبلہ جنوبی ہوگا۔

یوہیں فصل بیش عرض جنوبی میں کہ سمت القدم معدل سے شمالی ہوتی ہے نقطہ جنوب سے معدل تک تمام عرض بلد ہے اور سمت القدم تک پورے نوے جبکہ محفوظ سوم نوے سے کم ہے تو موقع عمود سمت القدم سے جنوب کو جانب معدل ہوگا تو سمت حرم اول السموت سے جنوب کو ہوئی اور یہیں سے ظاہر کہ محفوظ سوم پورا نوے درجے ہے تو مطلقاً قبلہ بے انحراف کہ موقع عمود عین اول السموت ہے۔

[۸] اقول حال میں طول گرینچ وغیرہ سے لیتے ہیں جن کے شرق و

غرب دونوں طرف آبادیاں ہیں لہذا طول کی دو قسمیں کرتے ہیں شرقی و غربی آبادی طول ۸۰ سے زیادہ نہیں ہو سکتا مثلاً مشرق میں ۴۰۰ درجے ہو تو اس میں شرقی ۴۰۰ درجے نہ کہیں گے بلکہ غربی ۶۰ درجے۔

اہل زیجات طول ساحل بحر مغرب یا جزائر خالدا ت سے لیتے ہیں اور ظاہر ہے اور ان کے اس طرف کوئی آبادی نہ جانتے تھے لہذا طول کو ان سے اولیٰ طرف توالی بروج ہی پر بڑھاتے تو ۸۰ سے زیادت ممکن ہے صورت ۴۰۰ میں وہ ۴۰۰ درجہ طول کہیں گے اور قید شرقی نہ لگائیں گے کہ یہ طول دو قسم میں اب وہ جس کا طول ۷۰ سے ۹۰ کے جزائر خالدا ت سے طول حرم ہے مگر ہے ضرور حرم سے مغرب کو ہے لہذا اس کا انحراف شرقی ہے یعنی نقطہ شمال یا اب سے نقطہ مشرق کو جھکنا ہوگا اور جس کا طول (مساوی) طول حرم ہے اس مسئلہ سے خارج ہے کہ یہاں انحراف (کا ذکر) ہے اور اسے انحراف نہیں اور جس کا طول زائد ہے وہ تین قسم ہے۔

اگر زیادت ۸۰ درجے سے کم ہے مثلاً ۷۵ درجے طول ہے تو اس کا انحراف غربی ہوگا یعنی نصف النہار سے جانب مغرب جھکنا ہوگا کہ مکہ معظمہ کی جانب اس سے قریب ہے اور اگر زیادت پورے ۸۰ درجے ہے تو وہ بھی اس مسئلہ سے خارج ہے کہ انحراف نہیں اور اگر (زیادت) ۸۰ درجے سے زائد تھا ۸۰ درجے یا ۳۰ درجے طول ہے تو اب وہ مکہ معظمہ کی سمت شرقی سے قریب اور غربی سے قریب ہو گیا یعنی مکہ معظمہ اس کی سمت غربی سے دور اور شرقی سے قریب ہے لہذا اس کا انحراف شرقی ہوگا۔

حاصل اس تفصیل کا وہی آگیا جو ہم نے دو لفظوں میں ادا کیا کہ فصل طول

شرقی ہے تو انحراف غربی اور غربی تو شرقی یہ مؤامرہ زبجی کا بیان ہے موازنہ معلوم ہو سکتا ہے کہ بفضلہ تعالیٰ ہمارا جیبی مؤامرہ بھی کتنا صاف سلجھا ہوا ہے۔
تنبیہ: - یہ اخیر دو قسمیں جن میں فصل کم عرض جنوبی مسافت پیش فصل پیش عرض شمالی مسافت کم ہے ہمارے قاعدہ وہم میں ہیں ہمارا قاعدہ بدست ان میں بے کسی فرق و اختلاف کے جاری ہے ظلی میں مثلث "ط ک ب" "م ر" عرض عمود لیا اور مثلث "ح م ط" قائم الزاویہ "م ح م" تمام عرض کم اور "ح" زاویہ فصل طول سطح سے ظل "ط م" یہ دونوں قسمیں ہمارے مؤامرہ میں عرض موقع و عرض بلد جمع کرنے کی تھیں ان کا مجموعہ "م ی" کہ "م ہ" نصف دور تک اس کا تمام ہے تو اس کی جیب وہی جیب مجموع ہوئی۔

لہذا مثلث "ہ م ط" قائم الزاویہ میں اس جیب اور ظل محفوظ "ط م" زاویہ "ہ" جس کا قیاس "ال" قوس انحراف ہے معلوم ہوا اور جیبی میں مثلث "ک ب" سے "ط ب" پھر عرض عمود "م ر" معلوم کیا۔

اشکال ستہ میں دو جگہ مجموع عرضین لیا تھا اور چار جگہ تفاضل ان دونوں شکلوں میں بھی مجموع ہے چار چار سے تعادل ہو گیا مثلث "ط م ہ" قائم الزاویہ میں "م ہ" اس مجموع یعنی "م ی" سے متحد الجیب ہے اس سے "ط ہ" معلوم (اب) مثلث "ط ل ب" سے "ب ل" انصراف۔

چہنجم: - اب ہم اپنے مؤامرہ ظلی کا مؤامرہ زبجی پر فضل بیان کریں غالب یہ ہے کہ مغنی کا غل ظلی سے اوق ہوتا ہے کہ ظلال میں مساحت زیادہ ہے مگر یہاں بارہا اس کا عکس ہے وجہ یہ کہ جد اول جیب وظل وغیرہ سب میں تخمین ہے کہ منتہی تک کوئی نہیں لیا جاتا سواد و ایک کے کہ ۳۰ درجے کی جیب ۳۰ درجہ ہے اور ۹۰ کی ۹۰ درجہ اور ۴۵ درجہ کا غل ۹۰ درجہ باقی روالج تک درفع واستقامت

کے لیتے ہیں یا "زبج الخ یبکی" میں اخیر تین درجوں کی جیبیں خواہ اس تک لی جتنی میں ہے اور اعشاریہ تو سات ہی مرتبہ تک لیا ہے وہ اور بھی تخمین در تخمین ہوتا ہے اس میں روالج خواہ در کنار ثوالث بھی ٹھیک نہیں آتے۔

مثلاً ایک دقیقہ کی جیب باب مط نہ ہے یعنی ایک دقیقہ دو ٹائیے ۳۹ ر ۵۵ ر رابعے اور اعشاریہ میں ۰۰۰۰۲۹۰۹ ر کہ تحویل سے ایک دقیقہ دو پچاس ٹالٹے چار رابعے آتی ہے اگر اعشاریہ دس مرتبے تک لیتے ۰۰۰۰۲۹۰۸۸۸ ر ہوتی اور فرق کم دیتی اور ۸۹ کی جیب اعشاریہ میں مرفوع لکھ دی ایک دقیقہ کے لئے فرق جیب نہ رہا اور ثانیوں کا حصہ تو دور دور دوم ہے ۸۸ ر سے تفاضل ۸۰ ر سے کم ہے کہ فی ثانیہ ایک نہیں ہوتا اور ۸۹ ر ۵۸ ر پر ۶۰ ر ثانیہ کے لئے صرف ۲ ر کا تفاضل رہ گیا اور ۵۹ ر اصل معدوم۔

لوگارٹم میں اگر چہ اپنی چلتی بہت احتیاط کی ولہذا ایک دقیقہ کی جیب اصلی ۰۰۰۰۲۹۰۸۸۸۲ ر کا لوگارٹم کہ ۳۳۷۳۷۳۳۷۳۷۳ ر ہوتا ہے نہ لکھا بلکہ ۲۶۱۲۶۳۶۳۶۳۶۳ ر کا رٹم ۰۰۰۲۹۰۸۸۸۲ ر کا ہے کہ عدد مذکور کے قریب آ گیا ۷ مرتبہ تک لینے وہاں تو ۳۳ ہی ہندسوں کی گنجائش ملی ناچار ۸۸۸۶ ر کو رفع کر کے ۹ لکھنا پڑا کہ اعشاریہ میں پہلوئے ہمزہ کے (اصفار) کا لحاظ نہیں ہوتا کہ ان کو رٹم کا عدد صحیح بتاتا ہے جو یہاں ۶ یعنی ۳۷۳۷۳۷۳۷۳۷۳ ر ہے۔

لہذا عدد اصلی کو سات ہندسوں تک لینے کی گنجائش مل گئی مگر آگے چل کر تین اصل کی تخمین سے زیادہ ہے اصل میں ۸۸ ر سے ثانیوں کا حصہ ہوا تھا، یہاں ۸۷ ر ۲۰ ر ہی دقیقہ سے مفقود ہے ولہذا محل تدقیق میں درکار ہے اور ظاہر ہے کہ (اعمال) میں جتنا طول زائد تخمین زائد اسی لئے

صند ہا بار کا مشاہدہ ہے کہ دو برہانی عمل بعض کسور نازلہ میں فرق لاتے ہیں
مغنی میں پھیر زیادہ ہے اس لئے تدقیق چاہتی ہے۔

اس کی ایک مثال تو اوپر گزری کہ اجیر شریف کی سمت قبلہ میں
مغنی کے اعمال نے نو دقیقہ کا فرق دیا جب ثوانی کی تدقیق کی گئی تو
برقرار رہا اور مغنی کا جواب اسی کے مطابق ہو گیا۔

اب ہم وہ صورتیں دکھائیں کہ زوجی عمل ثوانی بلکہ ثالث بلکہ روالی
انتہائی تدقیق سے لیا جائے اور درجوں کا فرق دے اور ہمارا مؤامرہ ہر پہلو پر
ہی آئے فرض کرو عرض البلد شمالی خواہ جنوبی ۴۱ درجے اور ۴۳ یا ۴۶ درجے
عرض حرم سے ایک دقیقہ کا تفاوت ہے اور فصل طول عرض شمالی پر ایک دقیقہ
۷۹ درجے ۵۹ دقیقہ۔

اب ہمارا مؤامرہ

اولاً: کمال مسابقت یعنی عمل لوگاریتھی سے لیجئے!

۱۰۰۳۰۶۲۵۷۷

ظلم عرض حرم

جم فصل کہ غایت تخمین پر مرفوع ہے مثل خود پس عرض عمود

عرض حرم اب:

۱۳۰۵۳۶۲۷۳۹

ظلم فصل

۹۰۹۶۸۹۲۶۲

جم عرض عمود

۱۳۰۵۶۷۳۳۷۷

محفوظ

۶۰۳۶۳۷۲۶۱

جیب فرق عرض

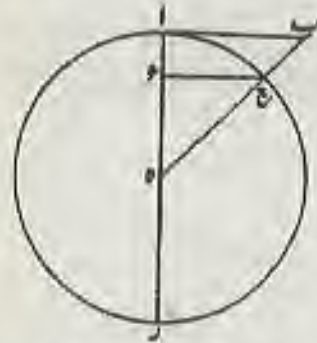
۱۰۰۰۳۱۰۷۷۳۸

=

انحراف ۷۷ ۳ درجہ ۴۲ انحراف ۷۷ ۵۷

ثانیاً: نہایت تدقیق عمل ستینی تاروالی سے ظلم عرض حرم بے لب غ
یہ کو ج × جم فصل منخط منخط منخط منخط کر = بے لب غ یہ کہ اس کی قوس منخط منخط
منخط منخط عرض عمود کا کہ باہا یا یعنی صرف ۱۱ درجہ عرض حرم سے زائد عرض عمود کی جم
منخط منخط کر یہ، اسے ظل فصل میں ضرب کریں کہ محفوظ پیدا ہوا سے جیب فصل پر
تقسیم کریں کہ ظل انحراف ہو یہاں جیب ظل فصل رابعوں تک ایک ہے یعنی ا
ب منخط منخط نہ، تو حاصل خود یہی جم عرض عمود رہے گی اس ظل کی قوس وہی ۴۲ درجے
درجے ۵۷ دقیقہ انحراف۔

ثالثاً: اس میں شک نہیں کہ کسی قوس کے ظل و جیب مساوی نہیں
ہو سکتے جیب ہمیشہ چھوٹی ہوگی ورنہ مثلث میں دو قاعے جمع ہو جائیں اور متقاطع
خط متوازی قرار پائیں۔



قوس "اج" کا ظل "اب" جیب
"ج" اور باہم متوازی کہ دونوں قطر "ار"
پر عمود ہیں تو اگر "اب" ج "ج" برابر ہوں زاوئیں
"ا" و "د" کی طرح "ب" و "ج" بھی قائمہ
ہوں اور خطوط "ا" و "ب" متوازی اس

بنا پر کسی کو وہم ہو کہ یہاں جیب و ظل یک دقیقہ مساوی مان کر یہ نتیجہ آیا اگر فرق
لیا جاتا فرق آتا مگر یہ ہوس ہے ایک دقیقہ کے جیب و ظل میں وہ تفاوت جس پر
تقسیم و ضرب قوس میں کوئی فرق معتد بہ لا سکے ہم وہ فرق بھی پیدا کریں۔

فا قول قاعدہ ہے کہ جس قوس کی جیب کو اس کے ظل منخط پر قسمت کریں
حاصل اس کی جم ہوگی اور جم منخط پر تقسیم کریں تو ظل کہ مثلث "ب" قائمہ الزاویہ

میں زاویہ "ب" زاویہ "ا" کا تمام ہے اور مثلث مستقیم الاضلاع میں نسبت اوتار و جیب زدایا یکساں ہوتی ہے۔

لہذا جیب ۵: اب ظل :: جیب "ب" یعنی جم ۵: اہ مرفوع ۵: جیب ۵: ظل
 = جم ۵: جم ۵: ظل، لہذا ۸۹ ۵۹ کی جیب نقطہ نقطہ کہ وخامسہ کو اسی کے ظل منقطہ نزدیکہ مطہج مرحامہ پر تقسیم کیا حاصل جم یعنی ایک دقیقہ کی جیب ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوئی اب اس جیب کو جم دقیقہ منقطہ یعنی نقطہ نقطہ کر و سادسہ پر تقسیم کیا حاصل ظل دقیقہ ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوا جیب و ظل خامسوں تک ایک ہیں سادسوں میں فرق دیا۔

اب جم عرض عمود نہ تاکہ ریدہ البعد x ظل فصل منقطہ ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوئی اب اس جیب کو جم دقیقہ منقطہ یعنی نقطہ نقطہ کر و سادسہ پر تقسیم کیا حاصل جم یعنی ایک دقیقہ کی جیب ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوئی اب اس جیب کو جم دقیقہ منقطہ یعنی نقطہ نقطہ کر و سادسہ پر تقسیم کیا حاصل ظل دقیقہ ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوا جیب و ظل خامسوں تک ایک ہیں سادسوں میں فرق دیا۔

اب مؤامره زیجات کی طرف چلیے

اولاً: عمل لوگارثم!

۹۰۹۶۸۹۲۶۲	جم عرض حرم	[۱]
۶۰۳۶۳۷۲۶۱	جیب فصل	+
۶۰۳۳۶۵۲۳		=

توس ۵۶: محفوظ اول ۸۹ ۵۹

۱. یعنی جیب ۵: جم = ظل، جیسا کہ اوپر مذکور ہوا، ۱۲۱ قاضی شہید عالم۔

اس کی جیب مرفوع ہے تو جیب عرض حرم اس کی نفی سے بحال رہی اور خود اس حرم ۶۱ ۲۵ محفوظ دوم۔

[۳] از انجا کہ فصل کم میں عرض شمالی یا بیش میں جنوبی ہے اسے تمام عرض بلد میں جمع کیا یہ تمام ۹۸ ۳۶ ریا ۹۸ ۳۳ ر ہے اول پر مجموعہ ۸۹ جس کی تنقیح ۵۹ دوم پر خود مجموعہ ۸۹ ۵۹ رہا حال یہ محفوظ سوم ہے۔

[۴] اس کی جیب بھی مرفوع اور محفوظ اول کی جیب بھی مرفوع حاصل جمع مرفوع تو محفوظ چہارم ۹۰۔

[۵] اب از انجا کہ فصل کم میں عرض شمالی ہے محفوظ چہارم کو ۹۰ ر سے کم کیا باقی صفر رہا اور فصل بیش میں عرض جنوبی ہے تو جمع کیا حاصل ۸۰ رہا عرض صفر یا نصف دور مسافت ہے۔

[۶] اول خود بحال ہونے کے علاوہ ۸۰ کی جیب بھی صفر ہے اور صفر کی جیب بھی صفر ہے تو جم محفوظ اول ۶۰۳۳۶۵۲۳ ۶۰ = خود پس یہی جیب اعراف ہوئی اور اعراف صرف ۵۶ رہا ہے یعنی ۴۲ ۵۶ ۴۲ کی غلطی۔
 ثانیاً: عمل شینی جس میں توسین ثانیوں کی لی جائیں کہ عام مقاصد میں کافی ہوتی ہیں۔

[۱] جم عرض حرم نہ تاکہ x جیب فصل منقطہ ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوئی اب اس جیب کو جم دقیقہ منقطہ یعنی نقطہ نقطہ کر و سادسہ پر تقسیم کیا حاصل ظل دقیقہ ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوا جیب و ظل خامسوں تک ایک ہیں سادسوں میں فرق دیا۔

[۲] اس کی جیب ثوانی تک اب جیب عرض حرم چاند لب ۵: جیب مذکور منقطہ ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوئی اب اس جیب کو جم دقیقہ منقطہ یعنی نقطہ نقطہ کر و سادسہ پر تقسیم کیا حاصل ظل دقیقہ ۵: اب مطہج ۵: اب وسابعہ ہوا جیب و ظل خامسوں تک ایک ہیں سادسوں میں فرق دیا۔

[۳] مجموعہ نقطہ یا ص ۱ جس کی تنقیح نقطہ ۵: یہ محفوظ سوم۔

[۴] ثانیوں تک اس کی جیب بھی مرفوع اور جیب محفوظ اول بھی مرفوع اور وہی آش در کاسہ ثوانی کا عمل بعینہ لوگارم کے مطابق آیا۔

ثالثاً: - ثالث تک تدقیق لیجئے!

[۱] جم عرض حرم نہ ناکہ ریٹ x جیب فصل منقط آب ن رابعہ = نخل اس کی قوس نہ نب : محفوظ اول فقط نط درج۔

[۲] اس کی جیب ثالث تک فقط نط نط نط نط : جیب عرض حرم کاند لاغ رابعہ جیب مذکور منقط فقط نط نط نط نط رابعہ = نفس خود : محفوظ دوم کاکہ۔

[۳] مجموعہ بدستور فقط نط۔

[۴] اس کی جیب ثالث تک وہی فقط نط نط نط : x جیب محفوظ اول منقط فقط نط نط نط = فقط نط نط نط اس کی قوس فقط نط یہ محفوظ چہارم ہے۔

[۵] اسے عرض شمالی میں ربع دور سے (کم کیا کہ باقی ب اور عرض شمالی میں بڑھایا حاصل "قطنج" بہر حال مسافت کی قوس منقط۔

[۶] اب جم محفوظ اول نخل : جیب مسافت منقط نہ م رابعہ = کڑ نہ نانچ اس کی قوس کڑ بد تو انحراف ۲۷ درجے ۴۳ دقیقے ہوا پہلے عمل سے ۴۳ ۴۷ ۴۳ ۴۷ زائد۔

رابعاً: - منہائے تدقیق روالع تک لیجئے!

[۱] جم عرض حرم نہ ناکہ ریٹ x جیب فصل منقط آب مط نہ خامسہ = نخل کط لوط یب لکج کہ تاسعہ، اس کی قوس نہ ناکہ، تمام فقط نط درج کہ محفوظ اول۔

[۲] اس کی جیب فقط نط نط نط کط : جیب عرض حرم کاند لاغ نہ فقط نط فقط نط کط خامسہ = کاند لاغ و، اس کی قوس نکاکہ ہا ہا یا محفوظ دوم یعنی ایک دقیقہ

فصل طول پر عرض عمود عرض حرم سے صرف گیارہ رابعہ زائد آیا مطابق عمل

ثانی ظلی۔

[۳] مجموعہ فقط نط ہا ہا یا ہوا خواہ حصہ ہا ہا یا بہر حال اول ہی قوس منقط و محفوظ سوم۔

[۴] اس کی جیب فقط نط نط نط نط کہ تفاضل ایک دقیقہ پر ۳۳ رابعہ ہے تو اربعہ پر ایک سادسہ بھی نہ آئے گی اسے جیب محفوظ اول منقط فقط نط فقط نط کط خامسہ میں ضرب دیا حاصل فقط نط نط نط نط نورابعہ اس کی قوس فقط نط نط نط محفوظ چہارم۔

[۵] اسے حصہ سے کم کیا باقی آتج مریو، نیز نوے بڑھایا حاصل فقط نط نط یب مد کہ اس کی تنقیح بھی وہی آتج مریو ہے یہ مسافت کی قوس منقط ہے۔

[۶] اس کی جیب اکب لکج : جم محفوظ اول نخل کط لوط یب لکج کہ جیب مسافت منقط اکب لکج خامسہ = متب لب ید کو، جیب انحراف

اس کی قوس متب لب پس انحراف ۴۵ درجے ۹ دقیقے۔

دیکھئے ثوانی تک قوسیں لیں تو انحراف ایک (دقیقہ سے) بھی کم آیا پورا نصف النہار کو منہ ہوا (مواصرہ صحیح سے ۴۳ درجے کم) ثالث تک لیں تو انحراف

پونے اٹھائیس درجے آیا اپنے جواب (ب) اول سے گویا اسی قدر زائد اور مواصرہ صحیح سے ۹ درجے کم، روالع تک لیں تو انحراف سوا پینتالیس درجے آیا اپنے

جواب دوم سے ساڑھے سترہ درجے اور جواب اول سے پینتالیس درجے زیادہ اور مواصرہ صحیح سے اب بھی دو درجے کم۔

اب اگر خواہیں تک لیں تو عجب نہیں کہ مطابق آجائے بالجملہ ہمارا مواصرہ بفضلہ تعالیٰ آسان تر بھی ہے اور باوصف آسانی دقیق و محکم تر بھی الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ۔

ششم (تنبیہ ضروری): - اقول ایسا مقام یعنی جہاں فصل طول خود یا بعد تنقیح اور حرم محترم سے فرق عرض دونوں بہت کمی پر ہوں سخت نازک جگہ ہے وہاں استخراج ست میں نہایت احتیاط و تدقیق بلوغ درکار ہے۔

یہاں اگر ایک دقیقہ فصل طول شرقی یا غربی ہو تو ایک دقیقہ فرق عرض پر سینتالیس درجے قبلہ بدل جاتا ہے اور دو دقیقہ فرق عرض پر پچیس درجے اور تین دقیقہ فرق پر پانچ درجے اور دو دقیقہ فصل طول ہو تو ایک دقیقہ فرق عرض پر سوا اٹھائیس درجے قبلہ بدلتا ہے اور دو پر سینتالیس درجے تین پر سوا اٹھاون درجے اسی طرح کم ہوتا ہوا ایک درجہ فصل طول پر ابتدائی دقائق فرق عرض میں فی دقیقہ ایک درجہ بدلتا ہے اور دو درجہ فصل طول پر فی دقیقہ نصف درجے سے زیادہ جس کے لئے ہم یہ جدول دیتے ہیں۔

یہاں ایک چیتاں ہو سکتا ہے کہ ایک مقام مکہ معظمہ سے ہزاروں کوس فاصلے پر صرف دو دقیقے عرض میں آباد ہے یعنی اس کے کنارہ جنوبی سے شمالی تک دو ہی دقیقے ہیں کہ ۲۰ میل سے بھی کم ہوئے اور جغرافیہ کے میل سے پورے دو ہی میل ہوئے اس کے کنارہ جنوبی پر ایک مسجد شمال کی طرف ۷۰ نہر درجے سے زیادہ جھکی ہوئی ہے اور کنارہ شمالی پر ایک مسجد جنوب کو اسی قدر مائل ہے اور وسط میں ایک مسجد سیدھی نقطۂ اعتدال کو ہے اور تینوں مسجدیں اپنی غایت صحت پر ہیں اس کی صورت کیا ہے؟

جواب :- وہی ہے کہ اس مقام کا فصل طول حرم محترم سے ۱۷۹ ۵۹
دقیقہ ہے اور اس کے (جنوبی کنارے) کا عرض ۶۱ ۴۳ اور وسط کا ۶۱ ۴۵
کنارہ شمالی کا ۶۱ ۴۶

جدول یہ ہے:

(الحکمہ صفحہ پر ملاحظہ فرمائیں)

جدول

[illegible]

۱۔ لطیف (ایک دقیقہ) فصل طوں اور ایک دقیقہ فرق عرض پر انصراف ہے ۴۴ رتھا، دو دو دقیقہ فصل
و فرق پر بھی یہی آیا، یوں ہیں ۳-۳۰، ۳-۵۰، ۳-۵۰ پر ہے یعنی جب فرق عرض فصل طوں مساوی
ہوئے یہی انصراف آیا۔

ہوئے۔ یہی الصراف ہے۔
 اقول یہ حالت ایک درجہ بارہ دقیقہ تک مستمر رہے گی اس فصل پر اگر اتنا ہی فرق لیں تو
 الصراف یہی ہے ۳۴ دقیقہ ہوگا پھر ایک درجہ ۳۴ دقیقہ سے دو درجہ ہے ۸۷ دقیقہ تک جب فصل و
 فرق مساوی ہوں الصراف ہے ۴۸ آنے کا پھر دو درجہ ۸۷ دقیقہ تک ہے ۹۵ ہو جائے گا پھر ۱۰۵
 کم ہوتا رہے گا یہاں تک کہ مثل عرض حرمہ جائے گا ۱۲۰ درجہ غزلہ (حاشیہ نمبر ۱۲۸ کے صفحے پر دیکھیں)

جدول یہ ہے:

(اگلے صفحہ پر ملاحظہ فرمائیں)

خاتمہ اور اک مسافت میں

مؤامرہ جیب سے اور اک مسافت خود ظاہر ہو گیا ہم اپنے مؤامرہ کے طور
پر کہ باب ششم میں اس کی بھی حاجت ہوگی۔

فا قول اشکال ثنائیہ پر نظر کیجئے چار شکلوں میں ”طہ“ خود اور چار میں
تک دور تک اس کا تمام مسافت ہے اب مثلث ”طمہ“ قائم الزاویہ میں ”ممہ“
فرق عرض جمع خواہ تفریق اور ”طمہ“ قوس محفوظ۔

اگر عمل اس طریقے پر کیا جائے جو ابتداء ہم نے قاعدہ ۹ بروہ ۱۱ میں لکھا
اس میں جیب فرق عرض کو محفوظ سے تفریق کرنا تھا یا تمام قوس محفوظ اگر عمل اس
دوسرے طور پر کریں جو ہم نے آخر باب دوم میں لکھا جس میں جیب فرق محفوظ
میں جمع ہوتی ہے اور زاویہ ”ہ“ زاویہ انحراف و تمام زاویہ انحراف ہے پس۔
اولاً: بحکم حکم فاضلی ظم فرق عرض + جیب انحراف = ظم ”طہ“ یہ
ہمارے قاعدے پر ہوا..... اور یہ رسمیں جیبی مؤامرہ پر۔

ثانیاً: سیکم فاضلی جم فرق عرض + جم ”طمہ“ یعنی طریقہ اولیٰ پر محفوظ
کا لا ہو تو اس کے قوس کی جم اور دوم پر تو خود اس کی قوس کی جیب = جم ”طہ“۔
ثالثاً: بہ مغنی جیب ”طمہ“ یعنی طریقہ اول پر قوس محفوظ کی جیب
اور دوم پر تمام قوس محفوظ کی جیب۔ جیب انحراف = جیب ”طہ“ ان میں جس
طریقے سے چاہا ”طہ“ معلوم کیا۔

۱۔ مسافت سے مراد بلد مطلوب المقبلہ اور مکہ معظمہ کے درمیان کی مسافت ہے یعنی دائرہ سستیہ کی
سب سے چھوٹی قوس جو سمت الاراس بلد اور سمت الاراس مکہ معظمہ کے درمیان واقع ہے، اسی طریقہ
سے کسی بھی دو شہروں کے درمیان کی مسافت معلوم کی جاسکتی ہے ۱۲۰ فارسی شہید عالم۔

عرض عمود سب میں دقائق تک مثل عرض حرم ہے مگر درجہ فصل طول کی
اس میں رفعا ۲۱۱ ۲۶ ہے ظاہر ہے کہ ایسے مقام سخت نازک ہیں بلکہ فرق عرض
نہایت کی اور فصل طول کمال قرب یا غایت بعد کے حوالی میں اور اک حقیقت
شدید معذرا اور ادنیٰ تفاوت میں حد قبلہ سے یکسر خروج۔

اللہ عزوجل کی بے شمار درودیں اون پر جو یہ شریعت کچھ سہلہ آسان و
کامل لے کر آئے اور بحال تحسین تحریر کا حکم لائے۔ صلی اللہ
تعالیٰ علیہ وعلیٰ آلہ وصحبہ وابنہ وجزیہ وبارک وسلم ابداً۔



(بقیہ گذشتہ صفحہ کا حاشیہ) ۲۔ دو دقیقہ فصل طول میں ایک دقیقہ فرق عرض پر انحراف ۴۸ ۳۳ تھا
۳۔ دو دقیقہ فصل کے ۴۔ دو دقیقہ فرق پر یہی آیا، یہی ۹۔ دو دقیقہ فصل کے ۳۔ دو دقیقہ فرق اور ۸۔ دو دقیقہ فصل
کے ۶۔ دو دقیقہ فرق پر آئے گا جیسے ۱۰۔ دو دقیقہ فصل کے ۵۔ دو دقیقہ فرق پر آ یا یعنی ۲۔ ۲۔ دو دقیقہ فصل
سے یو ہیں ۳۔ دو دقیقہ فصل کے ایک دقیقہ فرق پر ۱۹ ۲۲ تھا۔

۹۔ دو دقیقہ فصل کے ۶۔ دو دقیقہ فرق اور ۸۔ دو دقیقہ فصل کے ۳۔ دو دقیقہ فرق پر یہی ہوگا یعنی
۳۔ ۳۔ دو دقیقہ فصل سے یو ہیں ۴۔ دو دقیقہ فصل کے ایک دقیقہ فرق پر ۱۵ ۱۶ ہے، یہی ۸۔ دو دقیقہ فصل
کے ۴۔ دو دقیقہ فصل کے ۳۔ دو دقیقہ فرق پر ۳۔ ۳۔ دو دقیقہ فصل سے یو ہیں ۵۔ دو دقیقہ فصل
کے ایک دقیقہ فرق پر ۱۰ ۱۱ ہے، یہی ۱۰۔ دو دقیقہ فصل کے ۴۔ دو دقیقہ فرق اور ۱۵ ۱۶ فصل کے ۳۔ دو دقیقہ فرق پر ۱۵ ۱۶
ایک دقیقہ فصل کے دو دقیقہ فرق پر انحراف ۹۵ ۹۵ ہے ۶۔ دو دقیقہ تھا یہی ۸۔ دو دقیقہ فصل کے ۶۔
فرق اور ۳۔ دو دقیقہ فصل کے ۹۔ دو دقیقہ پر آ یا اسی طرح بہت لطائف نکل سکتے ہیں ۱۲۰ فارسی شہید عالم۔

باب پنجم

مؤامره چھمینی اور اس پر نظر

چھمینی نے "لخص الہیاء" میں تین قسمیں کیں!

قسم اول:- بلد مطلوب سمت و مکہ معظمہ کا طول ایک ہو (جو ہمارے یہاں قاعدہ سوم ہے) یہاں سمت نقطہ شمال و جنوب ہے شرح چھمینی میں علامہ سے زیادہ ردی نے کہا کہ عرض بلد عرض حرم سے کم ہو تو نقطہ شمال اور زیادہ ہو تو نقطہ جنوب اور اس میں انہوں نے طوسی کا اتباع کیا کہ اس نے بھی تذکرہ میں ایسا ہی کہا اور حضرت نے شرح میں اسے مقرر رکھا پھر اتباع کیا کہ خود بھی ایسا ہی کہا۔

اقول اولاً: (اول میں) عرض شمالی کی قید چاہیے۔

ثانیاً:- یہ زائد کیا جائے کہ یا عرض جنوبی ہو مطلقاً۔

ثالثاً:- یہ کہ یا عرض اصلاً نہ ہو۔

رابعاً:- ثانی میں بھی شمالی کی قید درکار۔

خامساً:- یہیں داخل کرنا تھا اس صورت کو کہ فصل طول نصف دور ہو

اور یہ تو ہم کہ اس صورت میں بھی طول بلد و طول حرم متحد ہوئے کہ دونوں نصف النہار واحد پر ہیں۔

جیسا کہ "تصریح شرح تشریح" میں واقع ہوا کہ:

"(ان تساوی البلد ومكة شرفها الله تعالى طولاً) بان

یکو نانتحت نصف نهار واحد"

پھر تصریح کی کہ:

الموضع المقاطر للکعبۃ یساویها فی الطول و

العرض قطعاً"

اقول اولاً:- بالبداهۃ غلط ہے جزائر خالدات سے طول شرقی مکہ

۴۵° ۱۰' ہے اور موضع مقاطر کا طول اتنا ہونا محال بلکہ قطعاً اس کا طول علی التوالي ۴۵° ۱۰' ہے یا غربی ۱۰۲° ۵۰'۔

ثانیاً:- اب وہ احکام سب منعکس ہو جائیں گے کہ یہاں اگر عرض

مالی ہو مطلقاً یا اصلاً نہ ہو یا جنوبی عرض حرم سے کم ہو تو قبلہ نقطہ شمال ہوگا اور اگر عرض حرم سے زائد ہوگا تو نقطہ جنوب کما قدمنا۔

قسم دوم:- عرض، مساوی عرض حرم ہو اس میں معرفت قبلہ کو طویل

اعمال اسطرلابیہ پر رکھا جس کے لئے اسطرلاب درکار اور اس کے قوانین پر اطلاع

درکار پھر سال بھر میں دو ہی دن اس پر عمل کے آئیں گے جن میں میل شمالی شمس

ساوی عرض حرم ہو اور وہ ہمارے زمانے میں ۲۸ مئی اور ۱۶ جولائی ہیں پھر

اس وقت کا انتظار کرنا ہوگا کہ آفتاب ارتفاع مطلوب پر آئے اور اس وقت

ستیاں کا سایہ جس طرف پڑے وہی سمت قبلہ ہے یہ دونوں دن ابر و باد کے

مہینوں سے ہیں اگر اس دن یا اس ارتفاع کے وقت ابر ہو تو پھر سمت قبلہ نکالنا

سال بھر کو کیا تا تریاق از عراق کا مضمون ہوا۔

ہم نے اپنے قواعد کی تقسیم میں اس صورت کو کوئی جد اقسام ہی نہ لیا نہ

اصلاً اس کی حاجت تھی کہ قواعد عشرہ جمیع اقسام ممکنہ کو محیط ہیں۔

طوسی نے "تذکرہ" میں اگرچہ اسطرلاب کی دقت نہ رکھی اور شرح

چھمینی میں اس کا اتباع کیا کہ فصل طول کو چار دقیقہ میں ضرب دو جو ساعات آئیں

اگر شہر حرم محترم سے شرقی ہے نصف النہار حقیقی سے اتنی ساعات بعد اور غربی ہے

تو اتنی ساعات قبل قمری تقیاس لوگر سال میں دو ہی دن اور ان میں بھی ایک ہی وقت معین کا انتظار اور اگر وغیرہ ہو تو پھر سال بھر تک توقف یہ بڑی دقتیں اس میں بھی رہیں۔

اقول بفضلہ تعالیٰ ہم نے اس طریقہ میں بھی ان تمام دقتوں کو اٹھا دیا جس دن چاہو جس وقت چاہو مجرد محاسبہ سے قوس انحراف معلوم کر لو اور اس کے دو مؤامرے رکھو۔

اول :- اور بہت اعمال زنجیہ پر مشتمل وہ ہماری تحریرات ہندسیہ میں ہے جن میں اولاً ان اجزاء فلک البروج کی تعیین کی جن کا میل ۴۱ ۴۵ ہے اول جوزا ۹۱ ۳۳ ۷۶ ۳۶ دوسرا سرطان ۶۳ ۴۵ ۳۳ پھر (استعلام) ارتفاع وقت کو اس دن مفروض میں نصف النہار حقیقی بلدی کی تقویم شمس نکالی پھر اس سے طالع وقت پھر عاشر پھر میل عاشر سے ارتفاع عاشر پھر عرض اقلیم رویت پھر ارتفاع شمس بوقت مطلوب نکالا پھر اس سے قوس سمت کا اور اک کیا کہ قوس مطلوب ہے اس کا ذکر باعث تطویل و پریشانی اذہان طالبین ہے لہذا مقوف رکھا۔

دوسرا :- اس سے مختصر کہ قمری عرض حرم کو قمری عرض بلد میں ضرب مخط کریں حاصل کو مرفوع پر بڑھا کر محفوظ رکھیں پھر ہم فصل طول کو محفوظ سے کم کریں اور جزء معلوم کے لئے شہر مطلوب میں غایۃ الار ارتفاع نکالیں اس حاصل تفریق کو اس کی جیب میں ضرب دے کر حاصل ضرب کو محفوظ پر تقسیم کریں اس کی قوس کی جیب التمام لے کر (مخزون) رکھیں اب جیب فصل طول کو جیب عرض

۱۔ کہ یہاں قمری میل ہے ۱۲۰ ارنہ۔

۲۔ یہ حاصل یہاں جیب تعدیل النہار ہے ۱۲۰ ارنہ۔

۳۔ بڑھا کر اس لئے کہ میل شمالی ہے ۱۲۰ ارنہ۔

۴۔ یہ محفوظ ہم نصف قوس النہار ہے ۱۲۰ ارنہ۔

(بقیہ حواشی اگلے صفحہ پر دیکھیں)

حرم میں ضرب کر کے مخزون پر تقسیم کریں حاصل جم سمت اعنی جیب انحراف ہے ظاہر ہے کہ اتنے اعمال کا کرنا مہینوں برسوں کے انتظار سے کھل ہے اور نہ کھل ہونا تو سمت قبلہ اس وقت درکار اور وہاں مدتوں کا انتظار ہے۔

مثال :- برائے سرکار اجیر شریف

[۱] قمری عرض حرم ۹۰۵۹۳۵۳۳۳

+ قمری عرض البلد ۹۰۶۹۷۱۰۳۲

= ۹۰۲۹۰۶۳۵۵

عددش ۰۰۱۹۵۲۷۳۳

محفوظ ۱۰۱۹۵۲۷۳۳

لوگار شمس ۱۰۰۷۷۷۳۶۷۶

[۲] فصل طول ۳۳ ۳۱ رہے اس کا ہم عشری۔

۰۰۱۷۶۰۳۸۶

منقوط ۱۰۱۹۵۲۷۳۳

- ۰۰۱۷۶۰۳۸۶

= حاصل تفریق ۱۰۰۱۹۲۳۵۷

لوگار شمس ۱۰۰۰۰۸۲۷۳۶

[۳] تمام عرض اجیر شریف ۹۳ ۴۲ + میل مذکور ۴۱ ۴۵ =

(پچھلے صفحہ کے بقیہ حواشی) ۵۔ اس لئے کہ یہاں فصل ہی طول فصل الدائر ہے ۱۲۰ ارنہ۔

۱۔ یہ باقی جیب بہ ترتیب الدائر ہے ۱۲۰ ارنہ۔

۲۔ یہ ضرب اور اس کے بعد کی ہر ضرب و تقسیم بلاط ہے ۱۲۰ ارنہ۔

۳۔ یہ قوس ارتفاع شمس بوقت مطلوب ہے ۱۲۰ ارنہ۔

۴۔ کہ یہاں جم میل مفروض ہے ۱۲۰ ارنہ (امام احمد رضا قدس سرہ)۔

۸۳ ۷۵ غایۃ الارتفاع

[۴] لو حاصل تفریق

۱۰۶۰۰۸۲۷۳۶

+ جیب غایۃ الارتفاع

۹۶۹۹۸۳۱۰۹

=

۱۰۶۰۰۶۵۸۵۵

- لو محفوظ

۱۰۶۰۷۷۳۶۷۶

=

۹۶۹۲۹۱۱۷۹

قوس ۵۸ ۹۱ اس کا تمام ۵۱

جیب

۹۶۷۲۲۳۸۲۸ مخزون

[۵] جیب فصل طول

۹۶۷۵۳۳۱۱۸

+ جم عرض حرم

۹۶۹۶۸۹۲۶۲

=

۹۶۷۲۲۲۳۸۰

- مخزون

۹۶۷۲۲۳۸۲۸

=

۹۶۹۹۹۸۵۳۲

قوس ۸۸ ۳۱ (مثل عمل سابق مغنی) ولله الحمد

یہ مؤامره جو بفضلہ تعالیٰ ہم نے استخراج کیا اگر اس پر براہین ذکر کریں کلام طویل ہو اور خود اس کی حاجت نہیں حرف بحرف عمل سابق کے مطابق آتا ہی اس کی صحت پر دلیل ساطع ہے ولله الحمد

یہ ہے بحمد اللہ تعالیٰ وہ طریقہ جس میں نہ اسطرلاب کی حاجت نہ سال میں کسی دن کی خصوصیت نہ دن میں کسی وقت کا انتظار نہ ابرو باد کا خوف نہ سایہ متیاس کی حاجت ولله الحمد

یہ ہے اللہ عزوجل کا فضل اپنے اس بندے پر جس نے یہ علوم اصلا کسی

سے نہ سکھے نہ ان میں کوئی کتاب پڑھی مگر تحریر اقلیدس کی صرف پہلی شکل اور دو جز رسالہ تصریح حضرت خاتم المحققین سیدنا الوالد قدس سرہ الماجد سے اور ”شرح خمینی“ صرف ۱۵ ورق جناب مولانا مولوی عبدالحی صاحب رامپوری مرحوم مغفور سے وہ بھی جناب موصوف کی خواہش سے اس وقت عمر ۹۷ سال تھی درس مدتوں کا ختم ہو گیا تھا رام پور بوجہ قرابت جانا اور کچھ دن ٹھہرنا ہوا تھا صاحب مکان مرحوم کے یہاں حضرت موصوف تشریف لائے مسئلہ امتناع نظیر کا تذکرہ ہوا فقیر نے اس میں وہ تقریرات بیان کیں کہ مولانا ان پر متعجب ہوئے اور فرمایا: ”کیا پڑھتے ہو عرض کی درس کئی سال پیشتر ختم ہو گیا سب کچھ اپنے حضرت والد ماجد سے پڑھا فرمایا شرح خمینی پڑھی ہے عرض کی نہ فرمایا اسے ہم سے پڑھ لو کہ اس فن کا ایسا جاننے والا نہ پاؤ گے“

ان کے فرمانے سے اس چند روزہ قیام میں یہ ۱۵ ورق پڑھے کسی دن ڈھائی ورق ہوتے کہ فقیر صرف عبارت پڑھتا چلا جاتا جہاں حضرت کو خیال ہوتا کہ نہ سمجھا ہوگا استفسار فرما لیتے مطلب عرض کر دیتا کسی دن آدمی سطر ہوتی جس دن فقیر کو کوئی شبہ ہوا اس کی تقریر و بحث میں وقت ختم ہو جاتا مولانا موصوف کی اس نعمت کا اظہار ضروری تھا کہ ناشکری نہ ہو۔

جب حضرت والد قدس سرہ الماجد سے تحریر اقلیدس کی پہلی شکل پڑھی اور اس کی تقریر عرض کی ارشاد فرمایا تم اپنے علوم دیدیہ کی طرف توجہ رکھو ان علوم کو خود حل کر لو گے ان کے ارشاد کی برکت کہ تمام علوم ہیأت و ہندسہ و ریاضی و

۱۔ یہ عدد یا تو ۱۹ ہے یا ۱۵ اردہائی کے بعد اکائی کی جگہ صرف ”۰“ ہے اس کے نیچے کرم خرد ہے لیکن دائرہ کچھ اوپر ہے لہذا اسے فقیر نے ۹ سمجھا اب مہینہ میں بھی ۱۹ ربیع ۱۲۰۸ کا ماضی شہید عالم

حساب و جبر و مقابلہ و مساحت و مثلث کر دی وغیرہا جس فن کی اپنے کام میں ضرورت پڑی بفضلہ تعالیٰ کام رکا نہ رہا اور ان میں بکثرت رسائل راقعہ تصنیف کئے اب اور قواعد جدیدہ ایجاد کیئے واللہ الحمد۔

فائدہ:- یہاں سے ظاہر ہوا کہ یہ مؤامرہ اس صورت سے خاص نہیں کہ عرض بلد مساوی عرض حرم ہو جیسا کہ پچھلینی نے بیان کیا دیکھو ہم نے اسے اجیر شریف میں ظاہر کیا اور صحیح آیا بلکہ تمام صورتیں جن میں بلد مکہ معظمہ نصف النہار واحد پر نہ ہوں سب کو شامل ہے۔

لہذا یہاں تک تین قانون شامل افادہ ہوئے، ایک قانون ظلی دوسرا قانون مغنی تیسرا یہ قانون کہ ظلی و مغنی سے مخلوط ہے یہ سب ان تمام صورتوں کو جن میں مکہ معظمہ و بلد مطلوب نصف النہار واحد پر نہ ہوں شامل ہیں اس سوم میں صرف پہلا عمل ظلی سے ہے اگر (اسے) بھی مغنی سے لیں تو بعض (صورتوں) میں ادق ہو اس کا طریقہ یہ ہے کہ جیب (عرض مکہ مکرمہ کو) جم عرض بلد منخط پر تقسیم کریں حاصل کو جیب عرض بلد میں ضرب کر کے (جم عرض مکہ پر تقسیم کریں) اس حاصل کا عدد لے کر مرفوع پر بڑھائیں کہ محفوظ ہے مثلاً مثال مذکور میں۔

جیب عرض حرم	۹۰۵۲۳۶۸۵
جم عرض بلد	۹۰۹۵۱۹۱۷۱
=	۹۰۶۱۰۵۵۱۳
جیب عرض بلد	۹۰۶۲۹۰۲۰۳
=	۹۰۲۵۹۵۷۱۷
جم عرض مکہ	۹۰۹۶۸۹۲۶۲
=	۹۰۲۹۰۶۲۵۵

یعنی حرم محترم و بلد مطلوب دونوں کی جیب عرض لوگاری الگ جمع اور جم عرض الگ جمع ہوا اور پہلے مجموعہ سے دوسرا مجموعہ ساقط کریں یا مکہ و بلد ہر ایک کی جیب عرض سے اسی کی جم عرض کم کر کے دونوں حاصل تفریق جمع کر لیں حاصل سب کا وہی ہوا کہ ظل عرض حرم + ظل عرض بلد کہ لوگاریٹم میں جیب - جم = ظل ہے اس لئے کہ جم + ظل = جیب ہے مگر از انجا کہ ظل بعض جگہ تنہا لاتا ہے جیوب سے لینا ادق ہوگا واللہ تعالیٰ اعلم۔

قسم سوم:- کہ حرم و بلد کے طول و عرض دونوں جدا جدا ہوں اور غالب یہی صورت ہے پچھلینی نے اس میں جو طریقہ لکھا شراح نے اس میں چار نوعیں بتائیں۔

[۱] بلد کے طول و عرض دونوں طول و عرض حرم سے زائد ہوں کہ شہر، حرم سے شرقی شمالی ہوگا۔

[۲] دونوں کم ہوں کہ حرم سے غربی جنوبی ہوگا۔

[۳] طول کم اور عرض زائد ہو کہ غربی شمالی ہوگا۔

[۴] طول زائد اور عرض کم ہو کہ شرقی جنوبی ہوگا۔

کذا فی شروح السید قدس سرہ والفاضل الرومی و مثله فی شرح النذکرۃ للخصریؒ۔

اقول اولاً:- احاطہ اقسام کے لئے لازم کہ یہاں قلت عدم محض کو بھی شامل لیں تو نوع ثانی میں چار صورتیں ہوں گی:

[۱] بلد کے لئے طول و عرض کچھ نہ ہو۔

[۲] طول نہ ہو اور عرض کم۔

[۳] عرض نہ ہو اور طول کم۔

[۳] عرض و طول دونوں کم۔

اور نوع ثالث میں دو جو کمس طول اصلانہ ہو یا کم ہو اور بہر حال عرض زائد یوں ہیں رابع میں کہ عرض اصلانہ ہو یا کم اور بہر کیف طول زائد تو یہ ۹۰ نوہیں ہوئیں۔

ثانیاً:۔ صرف کی عرض پر جنوبی اور ریادت پر شمالی کہنا اس نکتہ سے ذہول ہے جو ہم نے تمہید میں بیان کیا کہ یہاں عرض بلد کا اعتبار نہیں بلکہ اس فصل طول پر عرض اول السموت کا اور اسی ذہول پر مبنی ہے یہ مؤامره کہ ان انواع کا لکھا۔

ثالثاً:۔ یوں بھی (ریادت عرض پر) حرم محترم سے شمالی ہونا صرف عرض شمالی میں ہے ورنہ فصل کم میں عرض جنوبی کتنا ہی ہو ہر طرح بلد جنوبی رہے گا۔

رابعاً:۔ اسی طرح ریادت طول پر شرقی ہونا صرف طول شرقی میں ہے ورنہ غربی کیسا ہی ہو بہر حال غربی رہے گا جب تک طول حرم کے ساتھ مل کر ۸۰ دریا زائد نہ ہو جائے کہ صورت اخیرہ میں شرقی ہو جائے گا اور اولیٰ میں نہ شرقی نہ غربی۔

خامساً:۔ یہاں سے ظاہر ہوا کہ مساوات طول پر وہ قسم اول کا حکم اس صورت میں نہیں ہو سکتا کہ طول مساوی، غربی ہو۔

سادساً:۔ صورت مساوات عرض کو مطلقاً اعمال قسم دوم کا محتاج اور سوم سے خارج رکھنا بلا وجہ ہے جبکہ عرض مساوی جنوبی ہو، بہر حال جو طریقہ انھوں

اہم نے اسے خیال عوام بتایا تھا عجب کہ یہاں بڑے بڑے علماء ہیات کا خیال اسی طرف گیا علامہ قاضی زادہ نے اسی طرح اس کے رد کی طرف اشارہ کیا و اللہ الحمد ۱۲ منہ غفرلہ (امام احمد رضا قدس سرہ)

لے لیس اس کا ایضاً یہ ہے۔

مؤامره:۔ سطح مستوی پر دائرۃ افق کھینچیں اور اس میں ایک قطر جس کے اول السموت ہو اور اس کے افق سے تقاطع کا ایک نقطہ، نقطہ مغرب اور نقطہ مشرق ہو پھر دوسرا قطر رکھیں کہ پہلے کوز وایا تو ائم پر تقاطع کرے یہ دائرۃ نصف النہار ہو۔

نقطہ مغرب کو جب جانب مغرب رکھو تو اس قطر کے افق سے تقاطع کا دہنا نقطہ، نقطہ شمال ہو اور بایاں نقطہ جنوب اور اول السموت سے اس کے تقاطع کا نقطہ، نقطہ سمت الرأس بلد، افق کے چاروں رابع کہ اول السموت و نصف النہار کے نقطوں نے بنائے ہر ایک کو ۹۰۔ ۹۰ مساوی حصوں پر منقسم کرو۔

اب نوع اول میں نقطہ شمال و جنوب دونوں سے نقطہ مغرب کی طرف بقدر درجات فصل طول درجے گن کر دونوں طرف جہاں شمار ختم ہو ان نقطوں میں خط ملا دو ظاہر ہے کہ یہ خط اول السموت کوز وایا تو ائم پر تقاطع کرے گا کہ نصف النہار کا موازی ہوگا۔

نیز نقطہ مشرق و مغرب سے نقطہ جنوب کی طرف بقدر تفاوت عرض حرم و عرض بلد درجات گن کر اسی طرح خط ملا دو ظاہر ہے کہ یہ خط نصف النہار کوز وایا تو ائم پر تقاطع کرے گا کہ اول السموت کا موازی ہوگا۔

یہ دونوں خط باہم تقاطع کریں گے کہ اول السموت و نصف النہار پر ان کے مخرجوں میں خط ملا دیں تو قاطعین سے کم زاویے بنیں گے یہ تقاطع کبھی دائرے کے اندر ہوتا ہے کبھی عین محیط پر کبھی دائرے سے باہر۔

ان صورتوں پر: (صورتیں اگلے صفحہ پر ملاحظہ فرمائیں)



اقول اول:- اس وقت ہے کہ فصل طول و فرق عرض کا مجموعہ نوے درجے سے کم ہو اور دوم جبکہ ۹۰ درجے ہو اور سوم جبکہ زائد ہو کہ صورت دوم میں شمار عرض (و شمار طول) دونوں ایک ہی نقطہ محیط پر پڑیں گے تو وہیں تقاطع ہوگا اور پہلی صورت میں شمار عرض کا نقطہ شمار طول کے نقطہ سے اوپر جانب نقطہ اعتدال ہوگا تو شمار طول کا خط عرضی کہ جنوباً شمار گزرا نقطہ شمار عرض اس کے قطعہ بالا میں ہے تو اس کا خط طولی کہ شرقاً غرباً کھچے گا اس خط کو کاٹتا آئے گا اور تیسری صورت میں شمار طول کا نقطہ اوپر ہے تو شمار عرض کے نقطہ سے خط طول اس خط عرضی کے نیچے گرے گا اور دائرہ میں اس سے نہ ملے گا۔

لہذا ملنے کے لئے دونوں کا بیرون دائرہ بڑھانا ضرور ہوگا بہر حال مرکز دائرہ سے نقطہ تقاطع تک خط مابین یہ خط پچھلی دو صورتوں میں تو آپ ہی محیط تک پہنچے گا اور یہی صورت ہے جس سے اسے محیط تک بڑھا دیں بہر حال یہ خط جس نقطہ محیط پر ملے نقطہ مغرب سے اس نقطہ تک جو قوس ہے قوس انصراف ہے اور اس خط اور اول السموت سے جو زاویہ مرکز پر بنا زاویہ انصراف ہے یعنی نقطہ مغرب سے جنوب کو اتنا جھکو تو مواجہ کعبہ معظمہ ہو، باقی انواع میں بھی طرز عمل یہی ہے فرق یہ ہے کہ:

نوع دوم:- میں بقدر فصل طول شمال جنوب و شمال سے نقطہ شرق کی طرف گزریں گے اور بقدر فرق عرض نقطتین اعتدال سے جانب شمال اسی طرح اور یہاں نقطہ شرق سے شمال کو جھکنا ہوگا۔

نوع سوم:- میں طول کے لئے نقطتین جنوب و شمال سے شرق کی طرف گزراں اور عرض کے لئے نقطتین اعتدال سے جنوب کو، شرق سے جنوب کو میلان ہوگا۔

نوع چہارم:- میں طول کے لئے نقطتین جنوب و شمال سے مغرب کو، اور عرض کے لئے اعتدالین سے شمال کو مغرب سے شمال کو پھرتا ہوگا اور ہر نوع میں وہ تینوں شکلیں ہوں گی کہ تقاطع اندر ہے یا محیط پر یا باہر۔



اقول خلاصہ یہ ہے کہ قبلہ دونوں جہتوں میں مخالف جلد ہوگا اگر شہر مکہ معظمہ سے یہ شہر شرقی شمالی ہے تو اس کا قبلہ غربی جنوبی ہوگا اور شہر غربی جنوبی ہے تو قبلہ شرقی شمالی، شہر غربی شمالی ہے تو قبلہ شرقی جنوبی ہوگا شہر شرقی جنوبی ہے تو قبلہ غربی شمالی۔

اعتراضات:- اس بیان پر گیارہ اعتراض گزرے ہیں ہمارے پانچ قسم اول پر اور ثانیاً سے سادساً تک پانچ قسم سوم پر اور قسم دوم پر وہ اعتراض کہ یہ طریقہ تساوی عرض کے ساتھ خاص نہیں علامہ شارح چیمینی کا ہے۔

اعترض ۱۲:- انہیں کا کہ یہ وہاں جاری نہیں جن بلاد کا طول، طول حرم سے نوے درجے یا زیادہ زیادہ ہو مولوی عبدالحلیم لکھنوی نے اس کی دلیل یہ بیان کی:

”لان من نقطة الجنوب والشمال الى المغرب تسعون جزا وليس هناك اكثر منه فكيف يمكن ان تعد من نقطة الجنوب والشمال الى نقطة المغرب بقدر ما بين الطولين اذا كان طول البلد زائد اعلى طول مكة بتسعين جزا او اكثر فافهم“

حاصل یہ کہ نقطہ جنوب خواہ شمال سے نقطہ مغرب تک نوے ہی درجے تو ہیں تو جب فصل طول نوے یا زائد ہو یہاں سے وہاں تک فصل طول کے برابر کیوں کر گن سکتے ہیں۔

اقول جب فصل صرف نوے ہو تو نقطتین جنوب و شمال سے نقطہ مغرب تک اتنے یقیناً گن سکتے ہیں یہ دلیل صرف زائد میں چل سکتی ہے اگر چلے، پورے نوے میں وجہ یہ نہیں بلکہ یہ کہ دونوں طرف کا شمار ایک نقطہ مغرب تک منتہی ہوگا تو وہاں دونہائیں نہیں جن میں خط ملا سکو جو اس دوسرے خط سے تقاطع کرے اور نقطہ تقاطع سے تحدید سمت ہو۔

اعترض ۱۳:- اس پر فاضل برجنڈی نے کہا یوں ہیں وہاں بھی جاری نہیں جن بلاد کے نصف النہار کا معدل سے تقاطع، تقاطع نصف النہار مکہ سے ۹۰ درجے یا زیادہ آگے ہو۔

اقول یہ بعینہ وہی اعتراض شرح چھمینی ہے نصف النہار و معدل کا تقاطع ہی تحدید طول کرتا ہے جب ۹۰ درجے تقاطع معدل و نصف النہار حرم سے

پہلے ہے تو یقیناً فصل طول ۹۰ درجے اور جب فصل طول نوے ہے تو یقیناً یہ تقاطع ۹۰ درجے پہلے ہے یوں جان زیادت تو محض فرق عبارت ہے اسے:

”وكد لا يمتشى في المواضع التي الخ“

کہنا خیال میں نہ آیا۔

اعترض ۱۴:- فاضل برجنڈی نے کہا یونہی وہاں بھی جاری نہیں جن بلاد کا عرض جنوبی تمام عرض حرم کے مساوی یا اس سے زائد ہو یعنی اب فرق عرض نوے درجے یا زائد ہوگا۔

اقول ان دونوں فاضل، رومی و برجنڈی سے عجب ہے۔

اولاً:- عبارت متن میں ”الى نقطة المغرب“ نہیں بلکہ ”الى المغرب“ ثانیاً:- اگر ”الى نقطة المغرب“ ہی ہوتا تو یہاں اس کے معنی نقطہ مغرب تک نہ ہوتے بلکہ نقطہ مغرب کی طرف اب اگر فصل طول مثلاً ۱۰۰ درجے ہو اور نقطہ شمال سے نقطہ مغرب کی طرف گنتے چلیں تو شمار افق کے حصہ غربی جنوبی کے دس درجے پر ختم ہوگا اور نقطہ جنوب سے اتنے ہی گنیں تو افق کے حصہ غربی شمالی کے دس درجے پر منتہی ہوگا اور وہی صورت پیدا ہو جائے گی اور یہیں سے لکھنوی دلیل نے دلی دیکھ لی اگر کہا جائے کہ لکھنوی کا پور کی طرف سو کوں جاؤ تو اس سے سمت مسیر بتانی مقصود ہوگی نہ یہ کہ لکھنوی کا پور میں سو کوں یا زائد فاصلہ ہے۔

غرض فصل طول نوے سے کتنا ہی زائد ہو اس میں بیان متن ضرور صادق ہے یوں بلد جنوبی میں نوے سے زیادہ بین العرضین کہ مثلاً ۱۰۰ درجے ہو تو نقطہ مغرب سے جنوب کو شمار ربع شرقی جنوبی کے ۱۰ درجے پر منتہی ہوگا اور نقطہ شرقی سے ربع غربی جنوبی کے دس درجے پر منتہی ہوگا اور شکل یہ ہو جائے گی۔

ہاں اگر فصل طول ۸۰ درجے ہو تو شمار نقطہ شمال سے نقطہ جنوب پر منتہی ہوگا اور نقطہ جنوب سے نقطہ شمال پر اور ان میں خط واصل خود نصف النہار ہوگا نہ کہ اس پر عمود مگر یہ بھی محل مقصود نہیں بقدر عرض نقطتین اعتدال سے فصل لے کر خط ملائیں تو وہ نصف النہار کو قطع کرے گا اور خود نصف النہار وہ خط ہوگا کہ مرکز سے محل تقاطع پر گزرتا ہوا محیط سے ملا اور قوس سمت ۴۰ درجے ہوگی اور توجہ نقطہ جنوب خواہ شمالی کی طرف شکلوں کے اختلاف وقوع میں اس سے بہت زیادہ تغیر بیان میں ہو جاتے ہیں جیسا کہ علوم ہندسیہ کے ناظر پر مخفی نہیں۔

رہا یہ کہ فصل طول یا بین العرضین ۴۰ درجے ہو یہاں البتہ دونوں طرف سے شمار ایک نقطہ اعتدال یا ایک نقطہ جنوب خواہ شمال پر منتہی ہوگا اور کوئی خط واصل نہ نکلے گا مگر اس کے بعد ہم نے شرح چھمینی پر کامل حاشیہ بر جندی کی طرف رجوع کی اس میں بعض نسخ شرح چھمینی سے وہ عبارت منقول پائی جس نے ۴۰ درجے سے ذائد فصل کے حالت میں جو جواب فقیر نے ذکر کیا اس کی طرف بھی اشارہ کیا اور اس فصل ربع دور میں بھی جواب کا افادہ کیا کہ اس صورت میں اس خط پر جونہایتیں شمار عرض میں وصل کیا گیا نقطہ اعتدال سے ایک عمود صحیحیں گے۔

اقول یعنی اختلافات وقوع میں ایسے اور ان سے ذائد تغیرات بکثرت ہوتے ہیں مقصود و عمودوں کا اخراج ہے ایک نہایت شمار عرض سے دائرہ نصف النہار پر دوسرا نہایت شمار طول سے اول السموت پر یہاں کہ نہایت شمار طول نقطہ اعتدال پر ہوئی دائرہ افق کا مماس وہ عمود ہوگا اور اس کا اس خط عرضی پر عمود ہونا بھی ظاہر۔

یونہی اگر فرق عرض ۴۰ درجے ہو کہ شمار نقطہ جنوب پر منتہی ہوگا تو اسی نقطہ پر افق کا مماس رسم کریں گے کہ خط طولی پر بھی عمود ہوگا اور اگر فصل طول و

فی عرض دونوں نوے درجے ہوں تو نقطہ اعتدال سے جانب جنوب اور نقطہ جنوب سے جانب مغرب دو مماس نکالیں گے یہاں تک کہ باہم مل جائیں یہی نقطہ تقاطع ہوگا مرکز سے اس تک خط ملائیں گے کہ محیط پر قوس سمت کی تحدید کے گا ظاہر ہے کہ اس حالت میں یہ قوس ثمن دور ہوگی واللہ تعالیٰ اعلم۔

جوابات :- اس تقریر سے یہ تینوں اعتراض کہ حقیقت میں دو ہی ہیں دفع ہو گئے اور واضح ہوا کہ مؤامرہ جمیع اشکال کو شامل ہے، رہے پہلے گیارہ۔

اقول انصاف یہ ہے کہ ان کے خیال میں زمین کا یہی چہارم حصہ جسے ربع سکون کہتے ہیں یعنی نصف شمالی کا نصف فوقانی آباد تھا باقی تین ربع خصوصاً نصف زیریں میں آبادی اب ظاہر ہوئی ہے لہذا انہوں نے طرز کلام صرف اس صورت سے خاص رکھی کہ عرض البلد شمالی ہو اور طول شرقی کہ مبدأ طول ساحل مغربی یا جزائر خالدات سے لیا ہے جس کے ادھر آبادی ثابت نہ تھی تو کسی بستی کا طول نہ ہوگا مگر شرقی اور اب وہ دسوں اعتراض اٹھ گئے سوا اس اعتراض کے کہ موسم سوم پر پہلا ہے اور ثانیہ سے آغاز ہوا ہے وہ بلاشبہ لاطل ہے باقی نوے کے جواب میں جو تخصیص ہم نے کی نظر بہ واقع ہے اس سے تخصیص حکم لازم نہیں آتی بقیہ ارباع کا حکم اس کے مقابلہ سے ظاہر ہوگا جیسا کہ ابھی بیان ہوا۔

ثم اقول مصنف کا مؤامرہ اضطراب کو صورت تساوی عرضی سے ماس کرنا اس لئے نہیں کہ وہ اوی میں جاری ہے بلکہ اور صورتوں میں سہل مؤامرے جاری تھے وہاں اس تطویل و تعویق کی حاجت نہ تھی یہاں انکے جاری نہ ہونے نے اس کی حاجت پیدا کی اب ایک کے سوا سب حل ہو گئے۔

اعتراض ۱۵ :- یہ تو سب کچھ مسلم مگر دیکھنا یہ ہے کہ مؤامرہ نتیجہ کیسا آتا ہے وہ صحت رکھتا ہے یا نہیں، نہیں تو کتنا بعید ہے علامہ سید شریف قدس سرہ

کے کلام میں اس کا تحقیق ہونا واقع ہو فاضل قاضی زادہ رومی نے کہا تحقیق یہ بلکہ تقریب ہے۔

اقول حق یہ کہ نہ تحقیق نہ کلیہ تقریب بلکہ بہت جگہ قریب تخریب اس کے بیان کو اولاً ہم یہ عمل مؤامرہ حسابی میں لے آئیں پھر وہ تفاوت دکھائیں جو اسے واقع سے ہوتے ہیں۔

بیان اول :- جس طرح ہم نے قسم دوم کے عمل اضطرابی کو مؤامرہ حسابی کر دیا اسے بھی کریں کہ نہ دائرہ ہندیہ کی حاجت رہے نہ اس میں ۲۶۰ درجات مساوی قطع کرنے کی اور قواعد برہانیہ سے اس کا موازنہ بھی سہل ہو۔

فاقول تقاطع دائرے کے اندر ہو خواہ محیط پر خواہ باہر بہر حال نصف النہار سے محل تقاطع تک خط طولی یعنی وہ کہ منحنیائے شمار عرض پر شرقاً غرباً کھینچا جاتا ہے جیب فصل طول ہے اور اول السموت سے اس محل تک خط عرضی کہ منحنیائے شمار طول پر جنوباً شمالاً بنتا ہے جیب فرق عرض ہے۔




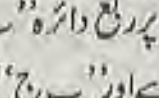
شکل دوم میں دعویٰ بدیہی ہے کہ "ب ح" فرق عرض ہے "ی ح" اس کی جیب یو ہیں "ج ح" فصل طول ہے اور "ک ح" اس کی جیب لیکن شکل اول میں "ب ط" فرق عرض ہے "ن ط" اس کی جیب کہ مساوی "ی م" ہے "ج ح" فصل طول ہے "س ح" اس کی جیب کہ برابر "ک م" ہے اسی طرح شکل

"ب م" فرق عرض "ن م" اس کی جیب برابر "ی ل" اور "ج ح" فصل طول "س ح" اس کی جیب مساوی "ک ل" اب مثلث "ہ ی م" قائم الزاویہ مستقیم الاضلاع میں قائمہ کی دونوں ضلعیں ہمیں معلوم ہیں "ی م" یعنی "ن ط" جیب فرق عرض ہے اور "ی ہ" یعنی "ج س" جیب فصل طول اور زاویہ "ہ" جس کا قیاس قوس "ب ع" قوس انصراف ہے جاننا چاہتے ہیں۔

اسی طرح مثلث "ہ ی ح" و مثلث "ہ ی ل" عام مہندسین یہاں عرض سے مدد لیتے ہیں کہ دونوں ضلعوں کے مربیعے لے کر جمع کئے مجموع کا جذر لیا کہ وتر قائمہ ہم ہوا اب بحکم تناسب کہ ہم جیب ی قائمہ یعنی مرفوع ی م جیب زاویہ "ہ ی م" ÷ "ہ م" = منقط = جیب "ہ"۔

اقول مگر یہ طول ہے بلکہ ہر مثلث قائم الزاویہ مستقیم الاضلاع میں ہر ضلع قائمہ کو دوسری ضلع سے وہ نسبت ہے جو اس زاویے کے محل کو کہ پہلی ضلع جس کا وتر ہے مرفوع سے مثلاً مثلث با ج قائم الزاویہ میں اب : ب ج :: ظل ج : مرفوع اس لئے کہ تحریر مجسطی وغیرہ میں مبرہن ہو لیا ہے کہ مثلث مستقیم الاضلاع میں خواہ زاویہ قائمہ رکھتا ہو یا نہیں تینوں زاویہ کی جیبوں کو اپنے اپنے وتر سے نسبت واحد ہے اسی شکل نافع سے مثلث سطح کے تمام اضلاع وزوایا معلوم کئے جاتے ہیں۔

لہذا اب : ب ج :: جیب ج : جیب ا، اور مثلث سطح قائم الزاویہ میں ہر زاویہ حادہ دوسرے کا تمام ہوتا ہے تو حاصل یہ ہوا کہ اب : ب ج :: جیب ج : جیب ج اور مباحث عقل میں ثابت ہو لیا ہے کہ ہر زاویہ میں اس کی جیب کو اسی کی جیب تمام سے وہ نسبت ہے جو اسی زاویہ کے ظل کو مرفوع سے تو ثابت ہوا کہ مثلث مذکور میں اب : ب ج :: ظل ج : مرفوع، م، المطلوب۔

افادہ:- اقول بلکہ مثلث قائم الزاویہ مستقیم الاضلاع میں ہر وتر جان اپنے زاویے کا ظل اور دوسری ضلع اس کے لئے مرفوع اور وتر قائمہ دونوں کا قاطع ہے مثلاً مثلث  مثلث  کا قاطع ہے۔ "ب" کے بعد پر ربع دائرہ "ب ج" کھینچیں تو ظاہر ہے کہ زاویہ "ا" کی قیاس قوس "ب ج" ہے اور "ب ج" اس کا ظل اور "ا ج" قاطع ہے اور اگر "ج" کو مرکز مان کر "ب" کے بعد پر ربع دائرہ "ب ج" کھینچیں تو زاویہ "ج" کی قیاس قوس "ب ج" اور اس کا ظل "ا ب" اور قاطع "ا ج" ہے۔

تنبیہ:- یہاں سے یہ تو ہم نہ ہو کہ زاویے اور اس کے تمام کا قاطع ایک ہو گیا نہیں یہی "ا ج" دونوں کا قاطع دو مختلف حالتوں میں ہے اگر "ا ب" ۶۰ درجے ہو تو یہ زاویہ "ا" کا قاطع ہے اور اگر "ب ج" ۶۰ درجے ہو تو یہ زاویہ "ج" کا قاطع ہے "ا" و "ج" دونوں زاویے اگر مساوی ہیں تو ضرور دونوں حالتوں میں اس کی مقدار ایک رہے گی اور مختلف ہوں۔

مثلاً "ا" ۳۰ درجے اور "ج" ۶۰ درجے تو "ا ج" باعتبار دوم پورے ۱۳۰ درجے ہوگا ان اجزاء سے کہ "ب ج" ۶۰ درجے ہے اور ۶۹ درجے ۱۶ دقیقے ۵۵ ثانیے ۱۸ ثالث لے ۲۹ رابع ہوگا ان اجزاء سے کہ "ا ب" ۶۰ درجے ہے فافہم۔

بالجملہ جب دونوں ضلع قائمہ معلوم ہوں جس زاویہ حادہ کو جاننا چاہیں اس کے وتر کو دوسری ضلع منحنی پر تقسیم کریں زاویہ مطلوبہ کا ظل حاصل ہوگا۔
لہذا حاصل موامرہ یہ ٹھہرا کہ جیب فرق عرض = جیب فصل طول
منحنی یعنی لوگارثم میں جیب فرق - جیب فصل = ظل انحراف، کتنا سہل موامرہ حسابیہ ہو گیا۔

تنبیہ:- اوپر گزرا کہ عدم عرض کا حکم مثل قات عرض شمالی ہے یعنی قبلہ شمال کو ہوگا اور یہاں نفس عرض حرم فرق عرض ہے اور اگر عرض البلد شمالی ہو عرض حرم و عرض البلد کا تقاضا فرق ہے اور جنوبی ہو تو دونوں عرضوں کا مجموعہ جائے فرق عرض ہے یعنی دونوں سمت الرأس ایک نصف النہار پر فرض کئے جائیں تو ان کا باہم فاصلہ برجنندی علی شرح انجمینی میں ہے:

"حکم افاق الاستواء حکم الافاق التي عرضها اقل

و كذا الافاق الجنوبيه الا انه يجمع عرضها مع عرض

مكة ويجعل المجموع بمنزلة تفاوت مابين العرضين"

اقول مگر یہ وہاں ہے کہ فصل طول ۹۰ درجے سے زائد نہ ہو ورنہ اگر عرض شمالی ہے تو مجموع عرضین اور جنوبی تو تقاضا فرق عرض ہونا چاہئے جیسا کہ ہماری مباحث سابقہ کے مطالعہ سے واضح ہے۔

بیان دوم:- کہ یہ موامرہ واقعیت سے کتنا فرق دیتا ہے۔

اقول ہم نے اپنے رسالہ "ہدایۃ المتعال فی حد الاستقبال" (۵۱۳۲۳) میں دلائل ساطعہ سے ثابت کیا ہے کہ قبلہ تحقیقی سے ۴۵ درجے انحراف مفید نماز ہے اب اس موامرہ کو گذشتہ برہانی قواعد کی (محکم) پر لائیے کہ معلوم ہو کہاں مطابق آتا ہے اور کہاں کتنا فرق لاتا ہے۔

قاعدہ ۴:- کہ فصل طول ۹۰ درجے اور عرض اصلاً نہیں تو یہاں خود عرض حرم فرق عرض ہوا اور نوے درجے کی جیب مرفوع ہے جس پر تقسیم کا کوئی اثر نہیں تو جیب عرض حرم ظل قوس انحراف ہوئی تو انحراف عرض حرم سے چھوٹا یعنی ۲۰ درجے ۴ دقیقے ہوا حالانکہ بقدر عرض حرم تھا، یہ تفاوت صرف ایک درجہ اکیس دقیقے ہے کہ معتد بہ نہیں۔

قاعدہ ۵:- مثال اول و چہارم کہ فصل طول ایک دقیقہ اور عرض معدوم

جیب فرق یعنی جیب عرض حرم ۹۰۵۶۲۳۶۸۵

- جیب یک دقیقہ ۶۰۳۶۳۷۲۶۱

= ۱۳۰۹۸۷۳۲۳

اس کی قوس ۸۹ درجے ۷۷ دقیقہ

اور عمل برہانی سے بھی اسی قدر تھا تو یہاں تقریباً مطابق آیا۔

ایضاً:- مثال دوم و سوم کہ عرض معدوم اور فصل ۸۹ ۵۹ یہاں

وہی ۱۱۱ کا تفاوت آئے گا بالجملہ اس قسم میں اس سے زیادہ فرق نہ آئے گا

کہ منشاء فرق ظل و جیب عرض حرم کا تفاوت ہے کہ مؤامرہ برہانی تھا ظم عرض مک

+ جیب فصل = ظم انصراف شمالی یعنی ظل عرض حرم - جیب فصل = ظل انصراف

شمالی اور یہاں یہ مؤامرہ اس طرف راجع ہے کہ جیب عرض حرم - جیب فصل =

ظل انصراف شمالی تو وہی جیب وظل عرض حرم کے تفاوت سے فرق ہوگا یہ

تفاوت ۳۱۰۷۳۸ پر فصل طول ایک دقیقہ ہو تو انصراف ربع دور کے قریب

آئے گا جہاں اتنا فرق ظل ایک دقیقہ قوس نہیں بدلتا اور فصل طول ۸۹ ۵۹

پر جیب مرفوع مرتفع ہو کر خود ظل و جیب جواب رہیں گے یہاں اس تفاوت

سے ۱۱۱ کا فرق ہے۔

قاعدہ ۶:- فصل طول نوے درجے مع عرض مطلق جبکہ فصل طول نوے

درجے ہے جس کی جیب مرفوع تو اس مؤامرہ پر جیب فرق عرض خود ہی ظل انصراف

ہوگی یہاں افق مستوی پر تو وہی ۱۱۱ کا تفاوت ہوگا کہ اب عرض حرم خود فرق

عرض ہے تو اس کی جیب ظل انصراف ہوگی۔

حالانکہ اس کا ظل، ظل انصراف تھا مگر دونوں جانب عرض تسعین کے

جیب تقریباً تینتالیس درجے غلطی آئے گی کہ انصراف واقع میں قریب نفی ہے

یہاں جانب شمال ۸۹ ۵۹ عرض پر فرق عرض ۹۸ ۳۳ ہوگا جیب

۹۰۵۶۲۳۶۸۵ کا ظل ہے اور جانب جنوب عرض مذکور پر

۱۱۱ قوس ۸۹ ۳۳ قوس منہج ۹۸ ۳۶ جیب ۹۰۵۶۲۳۶۸۵ کا ظل

۵۸ درجے اس قسم میں یہ متنبائے غلطی ہے۔

قاعدہ ۷:- عرض عمود مساوی عرض البلد اور عرض شمالی میں فصل

اول کم جنوبی میں زائد یہاں اس مؤامرہ کا ہر جواب غلط ہونا خود واضح کہ

یہاں عرض البلد عرض حرم سے زیادہ ہوتا ہے تو فرق عرض اور اس کی جیب ضرور

موجود ہے اور کسی مقدار غیر صفر کی دوسری مقدار پر تقسیم کبھی حاصل قسمت صفر

نہیں لاسکتی ورنہ مقسوم بھی صفر ہو جائے کہ حاصل قسمت و مقسوم علیہ کا مسلح مقسوم

کے برابر ہوتا ہے اور صفر کو جس میں ضرب دو حاصل صفر تو انصراف ضرور آئے گا

حالانکہ اصلاً نہیں، رہتی زیادہ سے زیادہ غلطی وہ یہاں بھی اسی ۳۳ درجے کے

قریب ہوگی فرض کرو۔

فصل طول ۸۹ ۵۹ پس

ظم عرض حرم

+ جم فصل

۱۰۰۳۰۶۳۵۷۷

۶۰۳۶۳۷۲۶۱

۶۰۸۷۰۱۸۳۸

=

قوس اس ظل ۸۹ ۵۸

و اعرض حرم سے تفاضل ۹۸ ۳۳ یہاں جیب فصل مرفوع ہے لہذا اس

کی جیب ۹۰۵۶۲۳۶۸۵ کا ظل انصراف ہوگی تو انصراف بیالیس درجے

متاوان دقیقہ۔

قاعدہ ۸:- عرض عمود مساوی تمام عرض البلد اور عرض جنوبی میں فصل کم شمالی میں زائد، فصل طول خود یا بعد تنقیح جب نہایت قلت یا غایت کثرت میں ہو قاعدہ پچھینی تقریباً مطابق آتا یا کم فرق دیتا ہے اور زیادہ سے زیادہ غلطی عرض جنوبی میں فصل ۲۰ اور شمالی میں فصل ۱۰۷ ۳۰ پر ۱۴۲ ہے۔

جدول یہ ہے:

عرض جنوبی میں	شمالی میں	عرض البلد		انصراف		غلطی
		جنوبی یا شمالی	تحقیقی	پچھینی	انصراف	
۱	۱۷۹	۲۹ ۳۳ ۴۸	۸۹ ۴	۸۹		
۲۵	۱۳۵	۵۹ ۶۰	۵۰ ۴۸	۵۰ ۵۲	۳۰ ۵	۲۰
۶۰	۱۲۰	۵۳ ۵۱	۴۶ ۱۶	۵۳ ۴۷	۱۵ ۱۱	۳۷
۷۰	۱۱۰	۵ ۴۱	۵۹ ۴۸	۴۱ ۴۳	۱۳ ۲۲	۲۲
۷۱	۱۰۹	۴۲ ۳۹	۴۰ ۴۸	۴۸ ۴۲	۸۱ ۴۸	۴۸
۷۲	۱۰۸	۱۳ ۳۸	۴۲ ۴۷	۴۲ ۴۲	۱۲ ۱۲	۳۱
۷۳	۱۰۷	۴۰ ۳۷	۴۲ ۴۷	۴۲ ۴۱	۱۲ ۵۵	۳۲
۷۴	۱۰۶	۲۲ ۳۶	۶ ۴۷	۴۱ ۳۶	۱۲ ۳۶	۳۰
۷۵	۱۰۵	۶ ۳۵	۶ ۴۶	۴۰ ۳۵	۱۲ ۵۷	۲۷
۸۰	۱۰۰	۵۳ ۳۳	۴۵ ۴۵	۴۵ ۴۰	۱۳ ۱۳	۱۷
۸۵	۹۵	۴۲ ۳۲	۴۲ ۴۱	۴۵ ۴۹	۱۲ ۱۷	۱۷
۸۹	۹۱	۳۳ ۳۱	۴۵ ۴۱	۴۰ ۴۰	۱ ۶	۱۹

قاعدہ ۹:- عرض، مساوی عرض موقع نہیں اور شمالی میں فصل کم جنوبی میں زائد۔

قاعدہ ۱۰:- عرض، مساوی تمام عرض موقع نہیں اور جنوبی میں فصل کم شمالی میں زائد یہی دونوں قسمیں کثیر الوجود ہیں عام مواضع دنیا ایسے ہی ہیں اور سب سے بڑے بھاری اغلاط کہ قطعی فساد نماز کی سرحد تک پہنچتے ہیں یہیں پڑتے ہیں مثلاً فصل طول ۸۹ ۵۹ ریہاں عرض عمود ۸۹ ۵۷ ۷۰ ہوگا اور محفوظ ظل عرض حرم کے برابر اس لئے کہ:

$$۱۰۶۳۰۶۳۵۷۷ \quad \text{ظلم عرض حرم}$$

$$۶۰۳۶۳۷۲۶۱ \quad + \quad \text{جب یک دقیقه}$$

$$۶۰۸۷۰۱۸۳۸ \quad =$$

توس اس ظل ۴۳ رپس عرض عمود ۸۹ ۵۷ ۷۰ حاصل جمع اگر چہ ظلم عرض عمود ہے مگر اتنی صغیر توس میں ظل وجیب یکساں ہیں لہذا:

$$۶۰۳۶۳۷۲۶۱ \quad \text{ظلم فصل}$$

$$۶۰۸۷۰۱۸۳۸ \quad - \quad \text{جمع عرض عمود}$$

$$۹۰۵۹۳۵۳۲۳ \quad =$$

کہ بعینہ ظل عرض حرم ہے اور مؤامره پچھینی میں جبب فرق عرض خود ظل انصراف ہوگی کہ جبب فصل ۷ مرتبہ اعشاریہ تک مرفوع ہے اب ہر وہ عرض بلد شمالی کہ عرض حرم سے زائد اور اس عرض عمود سے کم ہو اس کا قبلہ مؤامره پچھینی پر جنوبی ہوگا کہ اس کا عرض شمالی عرض حرم سے زیادہ ہے اور مؤامره تحقیقی پر شمالی ہوگا کہ اس کا عرض، عرض عمود سے کم ہے تو دونوں مؤامروں سے جو جواب آئیں ان کا مجموعہ مقدار غلطی ہوگی یہ غلطی تفاوت عرض قلیل میں کم پڑے گی اور بڑھتی

جنوبی ہے فرق عرضین تقاضل ہوگا یعنی ۹۸ ۳۳

۹۶۹۶۸۸۷۶۶

جیب فرق

۱۳۶۵۶۷۳۳۷۷

+ محفوظ

۱۳۶۵۳۶۲۲۳۳

=

اور فصل بیش عرض جنوبی میں جبکہ عرض البلد عرض عمود سے زائد ہو قبلہ

جنوبی ہوتا ہے لہذا انصراف جنوبی ۸۹ ۵۹ یعنی نقطہ جنوب اور موامراۃ

پچھمینی پر عرض حرم سے فرق ۹۸ ۳۳

۹۶۹۶۸۸۷۶۶

جیب فرق

۶۶۳۶۳۷۲۶۱

- جیب فصل

۳۶۵۰۵۱۵۰۵

=

پس انصراف شمالی ۸۹ ۵۹ یعنی نقطہ شمال غلطی ۱۷۹ ۵۸

دونوں صورتوں میں قبلہ کو پشت۔

نسأل اللہ العفو والعافیة وصلى اللہ تعالیٰ علی سیدنا والہ و

صحابہ وابنے وحزبہ ابدآمین۔



باب ششم

تمام دنیا کی سمت قبلہ کے لئے جدول کلی

اقول وبالله التوفیق اب فقیر چاہتا ہے کہ ۱۵-۱۵ دقیقہ فصل طول سے

تمام دنیا کے لئے عرض عمود و محفوظ کی جدول دے کہ شرق و غرب و بحر و برود نیائے

قدیم و دنیا نئے جدید میں جس جگہ کے لئے سمت قبلہ چاہیں صرف ایک عمل آسان

سے واضح ہو۔

ممکن تھا کہ ۱۵-۱۵ دقیقہ فصل کی جگہ ۵-۵ دقیقہ فصل رکھتے مگر یہ بھی

(بعونہ تعالیٰ) مقصود کے لئے نہایت کافی و دافی ہے لہذا زیادہ محنت اور جدول

کی اطالت درکار نہیں دنیا بھر میں جس جگہ کا عرض و طول معلوم ہو قریب تر درجہ

طول کے عرض عمود سے اسکے عرض (البلد کا موازنہ کر کے دیکھیں) اگر فصل کم و

عرض شمالی یا فصل بیش و عرض جنوبی میں دونوں مساوی ہیں وہاں انصراف نہیں لہذا

اعتدال ہی قبلہ ہے ورنہ حسب قاعدہ جمع یا تفریق سے ان کا فرق لیں اور جیب

لوگاریٹمی فرق کو اسی درجہ طول کے محفوظ میں جمع کریں حاصل جمع ظل انصراف ہے۔

فائدہ ۱:- اوپر معلوم ہوا کہ ایک دقیقہ فصل طول شرقی خواہ غربی سے

۴۰ درجے فصل تک عرض عمود و محفوظ جس جس قدر بڑھتے گھٹتے چلتے ہیں ۴۰

درجے ایک دقیقہ فصل شرقی خواہ غربی سے ۸۰ درجے فصل تک انہیں قدموں پر

واپس آتے ہیں تو ہر عرض عمود و ہر محفوظ چار درجہ طول کے لئے ہیں مثلاً فصل طول

۱ یعنی یہاں سے چنے بحث ہے ورنہ فصل طول مغرباً ۸۰ درجے یا ۴۰ درجے کے لئے دو ہی طول

ہوں گے اولین کے لئے شرقی ۴۰ اور غربی ۱۳۹ ۵۰ اور ثالث کے لئے شرقی (بقیہ اگلے صفحہ پر)

ایک دقیقہ جبکہ طول حرم محترم ۴۰ ۱۰ ہے تو طول ۴۰ ۱۱ اور طول ۴۰ ۹
ہر دو شرقی و طول ۱۳۹ ۱۳۹ ۱۳۹ ۱۳۹ ہر دو غربی ان چاروں درجات کا
حرم محترم سے فصل طول ایک دقیقہ ہوا۔

اولین پر تو ظاہر ہے اور سوم پر یوں کہ وہ غربی اور طول حرم شرقی ہے اور
مجموعہ ۱۷۹ ۵۹ یہ فصل طول ہوا جس کی تنقیح وہی ایک دقیقہ اور چہارم پر یوں
کہ مجموعہ ۱۸۰ ۱۸۰ ہوتا ہے اور فصل طول ۸۰ ۸۰ سے زائد نہیں ہو سکتا لہذا اسے
۳۶۰ سے ساقط کیا باقی وہی ۱۷۹ ۵۹ جس کی تنقیح اتوں چاروں طولوں
پر عرض عمود و محفوظ ایک رہے گا تو صرف ۹۰ درجے تک لکھنا بس تھا مگر ہم نے
زیادت ایضاح کے لئے ہر فصل طول کے ساتھ نصف دور تک اس کا تمام لکھ دیا
کہ شرقی، غربی کی تقسیم سے پورا دور ہو گیا اور ہر ایک کے مقابل طول کے چاروں
درجے بھی لکھ دیے جن پر یہ فصل طول ہوگا ان میں دو درجے طول شرقی کے ہوں
گے اور دو غربی کے، ہر ایک میں ایک ایک مکہ معظمہ سے شرقی ہوگا جیسے مثال
مذکور میں طول شرقی ۴۰ ۱۱ اور غربی ۱۳۹ ۵۹ اور ایک ایک حرم محترم سے
غربی ہوگا جیسے شرقی ۴۰ ۹ اور غربی ۱۳۹ ۴۹ لہذا شرقی و غربی دونوں کو دو
حصوں ”ش“ و ”غ“ سے منقسم (کیا) یعنی جو حرم محترم سے شرقی یا غربی ہے۔
تذکرہ ۲:- وہ قواعد محفوظ و ملحوظ رہیں کہ فصل کم عرض جنوبی اور فصل
بیش، عرض شمالی میں عرض البلد و عرض عمود جمع کئے جائیں گے اور فصل کم عرض
شمالی اور فصل بیش عرض جنوبی میں ان کا تفاضل لیا جائے گا بہر حال اس مجموعہ یا
باقی کی جیب کو محفوظ میں جمع کریں گے۔

(صفحہ گذشتہ کا بقیہ) ۱۳۰ ۱۰ اور غربی ۴۹ ۱۲۵۰ امت غفرلہ (امام احمد رضا)

۱۔ یہ جدول بالخصوص قاعدہ ۹ و ۱۰ کے لئے ہے جیسا کہ امام احمد رضا نے اسی باب (بقیہ صفحہ پر)

تذکرہ ۳:- یہ انصراف نقطہ مغرب سے ہوگا اگر شہر کا طول شرقی
۴۰ ۱۰ سے زائد یا طول غربی ۱۳۹ ۵۰ سے زیادہ ہو ورنہ نقطہ مشرق سے
اور اس کا ایضاح ان علامات ”ش“ و ”غ“ سے بھی ہوگا جس پر ”ش“ ہے اس
کا انصراف نقطہ مغرب سے ہے اور ”غ“ والے کا نقطہ مشرق سے۔

تذکرہ ۴:- یہ انصراف نقطہ اعتدال سے شمال کو ہوگا اگر فصل بیش
اور عرض شمالی یا فصل کم اور عرض جنوبی ہو مطلقاً اگر یو ہیں فصل بیش اور عرض
جنوبی میں یا فصل کم اور عرض شمالی میں عرض البلد عرض عمود سے کم ہو اور جنوب
کو ہوگا اگر فصل کم اور عرض شمالی میں یا فصل بیش اور عرض جنوبی میں عرض البلد
عرض عمود سے زیادہ ہو۔

فائدہ ۵:- اگرچہ یہ جدول بالخصوص قاعدہ ۹ و ۱۰ کے لئے ہے مگر
بالکثافت قاعدہ ۵ و ۶ کو بھی شامل ہے یعنی ہر اس صورت کو جس میں فصل طول
کم یا بیش ہے اور یہی عمل کہ فرق عرض کی جیب + محفوظ = ظل انصراف۔

(صفحہ گذشتہ کا بقیہ) کے فائدہ ۵ میں فرمایا ہے اور باب دوم کے اندر ۹ میں جیب تفاضل عرضین
کو اور قاعدہ ۱۰ میں جیب مجموعہ عرضین کو محفوظ سے تفریق کرنا تھا اور اس جگہ محفوظ کے ساتھ جمع
کرنے کا حکم ہے۔ یہ ظاہر تعارض ہے لیکن حقیقت تعارض نہیں کہ دونوں جگہوں کے محفوظوں میں فرق
ہے، باب دوم میں جمع عرض موقع و ظل فصل طول کا حاصل جمع محفوظ ہے، اور باب ششم میں علم فصل
طول سے جمع عرض موقع کو تفریق کرنے پر حاصل تفریق محفوظ ہے۔

اسی لئے باب دوم میں تفاضل یا مجموعہ کی جیب کو محفوظ سے تفریق کرنا تھا اور اس جگہ جمع
کرنے کا حکم ہے، امام احمد رضا اسی کتاب کے صفحہ ۱۳۶ پر فرماتے ہیں ”وہاں عرض عمود کمال کر ظلی طریقہ کا
دوسرا عمل یوں کرنا آسان ہوگا کہ علم فصل طول۔ جمع عرض موقع = محفوظ، اس سے یہ فائدہ ہوگا کہ تمام
عرضوں کی جیب تفاضل یا جیب مجموعہ محفوظ سے تفریق کرنے کی جگہ اس میں جمع کی جائے گی
اور حاصل ظل انصراف ہوگا الخ ۱۳۰ ارقاضی شہید عالم۔

۱۔ یہ تحقیق قدیم کے مطابق ہے اور تحقیق جدید کے مطابق طول مکہ ۴۰ ۳۳ رہے لہذا فصل طول
۱۸۰ اس جگہ سے لئے ہوگا جہاں کا طول غربی ۱۳۰ ۹ رہو ۱۲۵۰ ارقاضی شہید عالم

وہاں بھی کافی ہوگا اگرچہ قاعدہ محتاج عمل نہیں کہ وہاں انصراف ہی نہیں، ہاں جہاں فصل طول صفر یا پورے نوے درجے شرقی خواہ غربی یا پورے ۸۰ درجے کے لئے باقی پانچ قاعدے ہیں جن میں اگلے چار اس سے بھی آسان تر ہیں مگر ہم نے تکمیل کے لئے یہ چاروں صورتیں بھی جدول میں لے لیں صفر یا ۸۰ درجے کے لئے عرض عمود ۲۱ ۲۵ درجہ رکھا اور محفوظ غیر محدود ۹۰ درجے کے لئے عرض عمود ۹۰ درجے اور محفوظ معدوم۔

اقول اور یہی مقتضائے قاعدہ ہے فصل طول جبکہ صفر ہے یا ۸۰ درجے اس کی تنقیح بھی صفر ہے تو اس کا (تمام ربع دور) ہے جس کی جیب (مرفوع تو اس کے) ملانے سے ظم عرض حرم نہ بدلے گا اور وہی ظم عرض عمود ہوگا تو عرض عمود میں عرض حرم ہوا اب تمام فصل کہ ۹۰ درجے اس کا ظل غیر محدود ہے اور غیر محدود سے جم عرض عمود خواہ کوئی محدود کم کرنے سے غیر محدود ہی رہے گا تو محفوظ نامحدود ہوا اور جب فصل ۹۰ درجے تو ضرور نصف النہار حرم محدل النہار سے نقطۂ اعتدال ہی پر ملا تو خود ہی عمود مطلوب ہوا اور اس کا موقع قطب شمالی ہے جس کا عرض ۹۰ درجہ یوں کہے کہ جب فصل ۹۰ درجے تو تمام صفر تو اس کی جیب صفر اور صفر کے لئے کوئی لوگارثم نہیں کہ صفر لوگارثم ایک کا ہے تو اصلیات سے کام لازم، یعنی ظم اصلی عرض حرم کو صفر میں ضرب دیں حاصل صفر ہوگا تو ظم عرض عمود صفر ہے تو تمام عرض صفر تو

۱۔ اس میں اجزایوں ہوگا کہ جب عرض عمود سے فرق صفر ہے تو اس کی جیب صفر ہے اور صفر کے لئے کوئی لوگارثم نہیں تو اصلیات میں اس کی جیب صفر میں محفوظ کو ضرب دینا ہوگا تو حاصل صفر ہوگا تو ظل انصراف صفر ہوگا تو انصراف صفر ہوگا وهو المطلوب، ۱۲ درجہ غفرلہ (امام احمد رضا قادری قدس سرہ) ۲۔ جیسا کہ قاعدہ ۳ میں ہے ۱۲ درجہ قاضی شہید عالم۔

۳۔ جیسا کہ قاعدہ ۴ میں ہے ۱۲ درجہ قاضی شہید عالم۔

۴۔ جیسا کہ قاعدہ ۵ میں ہے ۱۲ درجہ قاضی شہید عالم۔

عرض ۹۰ درجے ہے اب کہ تمام عرض خود بھی صفر اور تمام فصل بھی صفر تو ان کے جیب و ظل اصلی بھی صفر اور صفر + صفر = صفر تو محفوظ صفر ہوگا اور لوگارثم معدوم یہ تو اس جدول کے متعلق ہوگا اور اگر انصراف میں بھی صورت اولی جواب دے گی کہ محفوظ موجود ہے اگرچہ نامحدود ہے اور نامحدود میں جیب فرق عرض یا جو کچھ جمع کرو نامحدود ہی رہے گا تو ظل انصراف نامحدود ہے اور وہ جس کا ظل نامحدود ہے نہیں مگر ۹۰ درجے تو انصراف ۹۰ درجے ہو یعنی قبلہ نقطۂ جنوب یا شمال وهو المقصود۔

ہاں صورت ثانیہ میں کہ محفوظ معدوم ہے اجزاء عمل نہ ہوگا۔
فائدہ ۶:- تفاضل عرض ہم نے عرض عمود و محفوظ کے تفاضلات تصحیح کے لئے دیئے ہیں کہ ارقام میں خطاء کاتب سے امان ہو، نہ تعدیل مابین السطرين کے لئے کہ ہمارا مؤامرہ مجملہ تعالیٰ ایسا آسان ہے کہ جتنی دیر میں تعدیل سے تحقیق کر و اس سے کم دیر میں اصل مؤامرہ سے تحقیق حاصل ہو۔
رہی تو س محفوظ ناواقف خیال کرے گا کہ اس کی اصلاً حاجت نہ تھی کہ اس سے کام پڑتا ہی نہیں۔

توس محفوظ سے فائدہ:- اقول مگر ہم نے اسے ایک نفیس فائدے کے لئے رکھا ہے کہ اس فصل طول یا اون چار درجات طول پر اس سے زائد انصراف نہ ہوگا تو وہ منتہائے انصراف بتائے گی وجہ یہ کہ فصل طول واحد پر محفوظ مطلقاً محفوظ ہے اور اس میں جیب فرق جمع کی جائے گی تو جتنا فرق زیادہ اس کی جیب زیادہ تو انصراف زیادہ اور سب سے بڑا فرق ۹۰ درجے ہے کہ فصل کم میں عرض جنوبی اور بیش میں عرض شمالی کو ہو سکتا ہے اور ۹۰ درجے جیب مرفوع ہے تو اس کی جمع سے محفوظ، محفوظ رہے گا اور خود ہی ظل انصراف ہوگا تو اکبر انصراف وہی توس محفوظ ہوگی۔

تنبیہ:- یہاں سے ظاہر ہوا کہ ہر فصل میں انصراف شمالی کا مبلغ انصراف جنوبی سے اعظم ہوگا کہ اگر فصل کم ہے انصراف جنوبی بلد شمالی کے لئے ہے جہاں اس کا عرض، عرض عمود سے زائد ہو اور اقل عرض عمود ۴۵° ہے تو عرض شمال کا فرق ہمیشہ ۹۸° سے کم ہوگا کہ عرض تسعین خارج القواعد ہے اور انصراف شمالی، بلد جنوبی کے لئے ہے تو جو عرض جنوبی تمام عرض عمود کے برابر ہو فرق ۹۰° درجے ہو جائے گا اور یہی وہ جگہ ہے جہاں قوس محفوظ انصراف ہوگی پھر عرض جنوبی جب تمام عرض عمود سے قریب، عرض ۴۰° تک بڑھے گا فرق ۱۰° سے زیادہ اور شقیح ۴۰° سے کم آئے گی اور انصراف کم ہوتا جائے گا اور اگر فصل بیش ہے انصراف جنوبی، بلد جنوبی کے لئے ہے جبکہ اس کا عرض، عرض عمود سے زائد ہو اور اس کا فرق تفریق سے ہے تو ہمیشہ ۹۸° سے کم رہے گا اور انصراف شمالی، بلد شمالی کے لئے ہے اور اس کا فرق جمع سے ہے تو جہاں عرض عمود تمام عرض البلد کے برابر ہے فرق ۹۰° درجے ہوگا اور انصراف قوس محفوظ پھر کم، بلکہ انب یہ معلوم ہوتا ہے کہ محفوظ کے بعد ایک خانہ اکبر انصراف کا دیں اور اس کے دو حصے کریں اکبر انصراف شمالی اس کے نیچے یہی محفوظ کی قوس رکھیں اور اکبر انصراف جنوبی کے لئے فصل کم میں عرض شمالی اور بیش میں جنوبی ۸۹° سے جو انصراف ہو۔

اب یہ جدول بتائے گا کہ اس فصل طول یا ان درجات طول پر زیادہ سے زیادہ انصراف جانب شمال اس قدر ہوگا اور جانب جنوب اس قدر۔
فائدہ کے لطیفہ:- یہ تو اوپر معلوم ہو گیا کہ فصل طول واحد میں دو عرض کہ دونوں پہلوئے موقع العمود پر فرق مساوی سے ہوں ایک شمالی دوسرا جنوبی خواہ دونوں شمالی ان کا انصراف مساوی ہوگا ایک کا شمالی دوسرے کا جنوبی۔

اب ہم یہ دریافت کرنا چاہتے ہیں کہ دو فصل طول پر کیا دو عرض ہوں گے انصراف مساوی ہو۔
اقول دونوں فصل کے محفوظوں کا تفاضل لیں اور ان کے عرض عمود میں تفاضل ہے اس پر تقسیم کریں حاصل قسمت جس جیب کا تفاضل ہو اس کے قوس عرض عمود دوم پر (اضافہ کریں) یہ فصل دوم کا عرض (ہوگا) تفاضل عرضین کو اس سے کم کریں یہ فصل اول کا عرض ہوگا ان عرضوں پر ان فصلوں کا انصراف بالوں تک مساوی ہوگا۔

مثال ۱:-

نوٹ:- اس جگہ مثال نمبر اذال کر چند صفحات سفید چھوڑ دیئے ہیں جس سے اندازہ ہوتا ہے کہ امام احمد رضا قدس سرہ چند مثالیں بیان فرمانے کا ارادہ رکھتے تھے لیکن موقع نڈل نہ لے سکا یا پھر مثالیں مہینہ میں بیان فرمادیں افسوس کہ امام احمد رضا کے دور میں کیا گیا مہینہ تلاش پیسار کے باوجود دستیاب نہ ہو سکا اور اب بعد کا جو مہینہ ملا وہ اسی مسودہ کا مہینہ ہے اس لئے اس میں بھی اسی ہے ۱۲ کا قاضی شہید عالم۔

باب ہفتم

ہندوستان کے لئے قانون کلی کی جدول بے حاجت عمل

ہندوستان ایک ملک وسیع ہے اگر اس کے ہر شہر و قریہ و جنگل و کھیت کے لئے جدا جدا انحراف بتائیں دفتر طویل درکار ہو لہذا ہم اس کے لئے ایک قانون کلی بناتے ہیں جس میں اصلاً کسی عمل کی حاجت نہ ہو جس جگہ کا عرض و طول معلوم ہو ورنہ اس سے قریب تر طول جدول میں دیکھیں اس کے نیچے جتنے عرض جدول میں ہیں ان میں سے جو عرض مطلوب سے قریب تر ہو اس پر جس قدر انحراف لکھا ہے وہی جواب ہے یہ جواب انتہا درجہ زیادہ سے زیادہ اگر فرق دے تو ساڑھے سات دقیقہ کہ اصلاً قابل لحاظ ہونا درکنار تمیز میں بھی نہیں آسکتا بلکہ عام آلات سے بھی اوسکا ادراک دشوار ہے۔

ہم پاؤ پاؤ درجہ کے فرق سے انحراف لیں گے رابع تمام کے لئے آباد ہند کے دونوں پہلوؤں پر اکثر اس عرض کی حاجت ہوگی جو حدود ہند سے باہر ہے لہذا ہم اسے داخل جدول کریں گے کہ ہندوستان میں کسی طول پر کوئی عرض ایسا نہ رہے جو اس جدول میں نہ ہو اگرچہ جدول میں وہ عرض ہوں جو ہندوستان میں نہیں وہاں اللہ التوفیق ہم نے صرف آبادی کا خیال نہ کیا بلکہ حدود ہند کے اندر جو کچھ ہے ہر جگہ کے انحراف کا اس سے جواب ملے گا واللہ العین۔

تنبیہ :- اقول عمود ہندوستان کی غربی ابتدا میں ملک سے جنوب گزرا ہے پھر ۹۸ درجہ طول سے ۸۲ تک ملک کے اندر ہوتا گیا ہے کہ کچھ حصہ عمود سے جنوب کو ہے کچھ شمال کو پھر ۸۳ درجہ سے آخر تک ملک سے شمال کی

ہندوستان اس لحاظ سے تین حصوں پر منقسم ہو گیا غربی حصہ کا قبلہ شمال کی ہے اور شرقی کا مطلقاً شمالی ان میں صرف دو وسطیں ہیں اوپر عرض ۲۵° انحراف اور وسط میں تینوں صورتیں ہیں قبلہ شمالی، قبلہ جنوبی، قبلہ بلا انحراف، ان خاص نقطہ مغرب ان طولوں کے تحت میں تین سطریں کی ہیں زیر و بالا عرض ۲۵° ہیں اور بیچ میں انحراف بالائی عرضوں کا قبلہ جنوبی ہے اور زیریں عرضوں کا شمالی یہ انحراف اوپر نیچے کے دونوں عرضوں کا ہوگا یعنی عرض بالائی میں نقطہ انحراف سے اس قدر جنوب کو جھکو اور عرض زیریں میں اسی قدر شمال کو اور جہاں انحراف کے ایک ہی جانب صرف اوپر یا فقط نیچے عرض لکھا ہے اس کا یہ مطلب ہے کہ دوسرے پہلو کا عرض ہندوستان میں نہیں، کنارے پر ایک عرض کے نیچے صرف پھول بنے ہیں یہ وہ عرض ہے جس پر انحراف نہ ہوگا۔



باب ہشتم

ہندوستان سے جتنے جہاز عرب شریف کو جاتے ہیں
سب کے لئے سوسومیل کے فاصلے پر سمت قبلہ

یہ وہ بیان ہے کہ آج تک اس کی طرف کسی کی توجہ نظر سے نہ گزری حالانکہ
اس کی سخت حاجت ہے فقیر اپنے رب قدیر عزوجل کے کرم سے امید رکھتا ہے
کہ سرکار نور بار رسالت علیہ افضل الصلاۃ والتحیۃ سے مطالب عالیہ کا افادہ ہو۔
ان جہازوں کا راستہ تین قسم ہے!

ایک وہ کہ ہندوستان سے باہر نہیں جیسے عدن کے جانے کے لئے مدراس
ملکت، رنگون، سنگاپور سے جہاز کو لہو جاتا ہے۔

دوسرا وہ کہ ہندوستان سے عرب میں داخل ہوتا ہے جیسے کولہو، ممبئی،
کراچی، چاہے عدن کو، تیسرا وہ کہ عدن سے جدہ یا یثرب کو جاتا ہے۔

فصل اول: محتاج بیان نہیں کہ ان کا قبلہ حدود قبلہ ہند سے باہر نہ
نکلا جو..... سے..... تک ہے اگر بالفرض ہر تہ قیق چھوڑ کر سارے راستے
عام ہند کی طرح نقطہ مغرب کو منہ کریں کافی ودانی ہے۔

فصل دوم: ضرور محتاج بیان ہے کہ اس میں سمت قبلہ بشدت بدلتی
ہے اس کے بیان کو چند مقدمات کی تقدیم کریں۔

مقدمہ اولیٰ اولاً دریائی میل کی تحقیق: میل بری کر
یہاں رائج ہے ۶۰/۱۷۰ گزی یعنی ۵۲۸۰ فٹ ہے اور میل بحری کو کہ انگریز ناٹ
کہتے ہیں لغت انگریزی میں ۶۰۸۰ فٹ لکھا ہے بری سے ۸۰۰ فٹ زیادہ۔

اقول اس میں ان لوگوں کو بہت اختلاف ہے اس میں پانچ قول معتمد گئے
گئے، ایک پر میل بحری کے فٹ ۶۰۷۷ ہوتے ہیں، دوسرے پر ۶۰۷۸، تیسرے پر ۶۰۸۲، چوتھے پر ۶۰۸۵، پانچویں پر ۶۱۱۵۔

۶۰۸۰ کسی قول پر نہیں، بیان اس کا یہ ہے کہ قطر زمین کی مقدار میں
ان مدعیان تحقیق کو سخت اختلاف واضطراب ہیں "اصول علم الہیاء" میں ارساد
امریکہ و اطالیہ و فرانس و ڈنمارک و اس واسوچ و ارساد و نصاریٰ بمشرق ہند کے
آٹھ مضطرب قول نقل کئے اور حدائق النجوم میں اور اقوال پریشان بڑھائے
یہاں سے ان کے دعوائے تحقیق کی نبض دیکھی جاسکتی ہے، وہ کہہ جس پر نہیں
جس کی پیمائش جریوں گزروں سے کر سکیں اس میں یہ اختلاف ہیں آسانی کروں
کا حال معلوم۔ ع

تو کار زمین را کو ساختی ہنہ کہ با آسمان نیز پرداختی

صدق المولیٰ سبحانہ و تعالیٰ وَلَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ
لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا۔

وہ اقوال جن میں اعلیٰ درجے کی تدقیق بتائی گئی اور معتمد رکھے گئے وہ
بھی ایک دو نہیں اس وقت پانچ پیش نظر ہیں:

اول: جسے "اصول علم الہیاء" میں قیاسات ادق کا نتیجہ بتایا کہ
محیط زمیں ۲۴۸۵۷ میل ہے آگے اس پر تفریعات کریں کہ محیط ۳۱۳۱۵۹
= قطر لہذا قطر زمین ۹۱۲۷۴ میل ہے اور ایک درجہ محیط ۳۶۵۰۰۰ رقدم
یعنی فٹ اور ایک ثانیہ تقریباً ۱۰۰ رقدم قطر استوائی ۳۱۸۲۸۳۸۰ رقدم اور قطبی
۳۱۷۰۳۷۱۰ رقدم انتہی۔

۱۔ دستیاب شدہ مہیچہ نہیں تک ہے اس کے بعد کا حصہ مہیچہ میں نہیں ہے ۱۲/۱۲ قاضی شہید عالم

اقول یہ اس کے حساب کی غلطی ہے۔

$$[1] 2285 \div 21159 = 3.1159 \div 912.235 = 3.4 \text{ ہے اور نسبت قطر و محیط}$$

میں زیادہ تدقیق لی جائے تو عدد مذکور $\div 3.1159 = 912.235$ بہر حال اعشاریہ ۲ ہے نہ کہ ۳۔

[2] اس تقدیر پر درجہ محیط $360 \div 3.4 = 105.88$ رقدم ہے نہ وہ ۳۳۱ رقدم

زیادہ کہ اس نے لکھا۔

[3] ثانیہ تقریباً ۱۰۰ رقدم نہیں بلکہ ۱۰۱ رقدم سے بھی وہ کسر زائد کہ ربع

سے زیادہ ہے۔

[4] دونوں قطر وہ ہوتے تو معدل $65.45 \div 3.4 = 19.25$ رقدم ہوتا حالانکہ

اس تقدیر پر $65.45 \div 3.4 = 19.25$ رقدم ہے ساڑھے پندرہ فٹ زیادہ۔

دوم :- کہ سب سے جدید تحقیق کہا گیا اور گورنمنٹی منجم مدراس نے

ہمارے بعض احباب کو لکھا کہ نصف قطر استوائی 3923.296 میل ہے اور

قطبی 3929.629 رقدم معدل 3923.296 ۔

سوم :- کہ کتاب جدید لوگارٹم میں کہ معتد جملہ محاسین حال ہے ۳۳

کے آخر میں لکھا کہ جم اصلی عرض البلد $60 \times$ = طول یک درجہ طول البلد جغرافیہ

یا جہاز راناں نیز $69.121 \times$ = امیال انگریزی طول۔

چہارم :- ایک انگریز کے رسالہ مثلث کروی میں ہے کہ اب بڑی

تحقیقات سے دریافت ہوا ہے کہ ایک درجہ محیط کا طول 3651.55 رقدم ہے۔

پنجم :- کہ "حدائق النجوم" تصنیف ۱۲۳۸ھ و ۱۸۲۲ء میں کہ قطر زمین

باتفاق معاصرین 7924 میل ہے یہ پانچوں قول کم بیش مختلف ہیں انہوں

نے تعبیریں متفرق طور پر کیں لہذا ہم ہر قول پر نیم قطر و محیط اور درجہ محیطیہ کے

میل اور ایک دقیقے یعنی میل بحری کے فٹ بیان کریں اس کے لئے یہ تین باتیں جاننا چاہئے۔

[1] ہم نے اپنے رسالہ "الهنی السمر" میں بیان کیا ہے کہ لوقطر

$$+ 1399 \div 39 = 35.87$$

[2] ہم نے وہیں لکھا کہ لومحیط $+ 1399 \div 39 = 35.87$ لوقطر۔

[3] اقول :- امیال درجہ کو 88 میں ضرب دو حاصل ایک دقیقے

کے فٹ ہوں گے میلوں کو 5280 میں ضرب دے کر 60 پر تقسیم کرنا تھا اور

$$5280 \div 60 = 88$$

قول	امیال نصف قطر	امیال محیط	امیال درجہ محیطیہ	میل بحری کے فٹ
۱	۳۹۵۶.۱۱۳	۲۳۸۵۷	۶۹ ۰۳۷	۶۰۷۶.۱۳۶
۲	۳۹۵۶.۵۳۳	۲۳۸۵۹.۶۹۱	۶۹ ۰۵۵	۶۰۷۶.۸۱۵
۳	۳۹۶۰.۳۳۲	۲۳۸۸۳.۵۶۰	۶۹ ۱۲۱	۶۰۸۲.۶۸
۴	۳۹۶۲.۳۶۷	۲۳۸۹۶.۹۳۰	۶۹ ۱۵۸	۶۰۸۵.۹۱۶
۵	۳۹۸۲.۰۰۰	۲۵۰۱۹.۶۲	۶۹ ۳۹۹	۶۱۱۵.۹۱۲

میل بحری کے فٹوں میں یہ اختلاف اس بنا پر نہیں کہ مختلف اصطلاحیں

ہیں بعض اتنے فٹوں کا ایک میل رکھتے ہیں اور بعض اس سے ایک یا دو یا دس یا

چالیس فٹ زیادہ بلکہ میل بحری بالاتفاق وہی میل جغرافیہ ہے کہ ہر درجہ محیطیہ

60 میل اور ہر دقیقہ ایک میل اور محیط 3160 میل یہ اختلاف پیمائش درجہ زمین

کے ہیں جن سے ہمیں بحث نہیں۔

مقدمہ ثانیہ :- بمبئی، کراچی، کولمبو، جاوے، سے عدن کی سمت و

مسافت کہ اس کی حاجت ہوگی۔

عدن کا طول ۴۵ ۸ ہے اور عرض ۱۲ ۴۶

بمبئی کا طول ۷۲ ۹ ۸ ۱۸ عرض ۵۳

فصل طول ۴۷ ۲۱ تمام ۹۲ ۱۹

جہم فصل ۹۰۹۳۷۲۰۲۷

+ ظم عرض عدن ۱۰۶۳۳۷۷۳۳

= ۱۰۰۵۹۱۹۷۶۰

قوس ۲۵ ۳۹ عرض عمود ۱۴۱ ۴۱

سمت جنوبی عرض بمبئی سے فرق ۴۳ ۴۳

اب ظم فصل ۱۰۰۲۸۰۱۳۸۰

- جم عرض عمود ۹۰۹۸۶۲۳۳۰

= محفوظ کہ ۱۰۰۲۹۳۹۰۳۰

+ جیب فرق ۸۰۸۹۹۳۳۳۲

= ۹۰۱۹۳۳۳۶۲

سمت ۸ ۵۲ پھر فاصلہ کے لئے فرق عرض ۴۳ کا تمام ۸۵ ۴۷

ظل ۱۱۰۰۹۹۱۹۷۰

+ جیب سمت ۹۰۱۸۷۹۰۲۹

= ۱۰۰۲۸۷۰۹۹۹

قوس این ظل ۹۲ ۴۲

مسافت ۴۷ ۱۸ درریائی میل ۱۶۳۸

کراچی طول ۹۶ ۵۳ عرض ۴۳ ۵۰ انہیں مؤامروں سے

سمت جنوبی ۴۶ ۴۷

مسافت ۴۳ ۴۸ درریائی میل ۱۳۲۸ لیکن دوسری اطلس میں

طول کراچی ۹۷ ۵۳ ہے اور عرض ۴۳ ۵۳ یوں:

سمت ۴۶ ۴۷

مسافت ۴۳ ۴۸ درریائی میل ۱۳۲۰

کوئٹہ طول ۷۹ ۵۹ عرض ۹ ۵۶

سمت شمالی ۱۲ ۴۵

مسافت ۳۳ ۴۸ درریائی میل ۲۰۸۸

جاوہ کا جہاز بطاویا سے چلتا ہے اس کا طول ۱۰۶ ۵۵ عرض ۹ ۱۲ ہے

سمت ۱۷ ۴۵ شمالی

مسافت ۹۳ ۴۱ درریائی میل ۳۸۸۱

تنبیہ:- نقشے اور اطلسیں اس بارہ میں مختلف ہیں۔

جاوہ سے عدن تک اسٹیر لین یعنی جہاز کا راستہ ہمیں صرف ایک

اطلس میں ملا جس کا نام "اکا نو مک اطلس" لکھا ہے بطاویا سے نکلتے ہی تھوڑی

دور قوسی حالت ہے (پھر) خط مستقیم مگر قریب عدن جنوب کو خفیف میل اور

راستے کی میلوں کا شمار کچھ نہ دیا۔

بمبئی سے عدن تک طلس شنگ اطلس میں خط مستقیم دیا ہے آخر

میں خفیف خم اور فاصلہ ۱۶۳۰ ارکہ ہمارے محسوب سے دو ہی میل زیادہ ہے جاسٹن

اطلس میں بمبئی سے نکلتے ہوئے تھوڑی ہی دور تک قوسی شکل پھر خط مستقیم اور

فاصلہ نہ بتایا۔

کلاں نقشہ ایشیا بخط اردو بمبئی سے تقریباً ٹکٹ مسافت تک قوسی شکل

یہاں یہی راہ چلے کتاب ”جدید لوگارٹم“ میں صفحہ ۳۳۳ سے ۳۹۲ تک کامل ۶۱ صفحات پر دو جدولیں بنام جدول عبور، دی ہیں اول ص ۳۳۹ تک جس میں زاویوں کو حسب اصطلاح جہاز راناں نقطوں سے تعبیر کیا ہے جس میں ربع دور کو ۸ نقطے مانا ہے یعنی ہر ۱۵/۵ کا ایک نقطہ، دوسری صفحہ ۳۵۰ سے جس میں ایک دقیقے سے ۴۵ درجے تک زاویے بالائے جدول پھر ان کے تمام، زیر جدول دیئے ہیں دونوں جدولوں کا حاصل ایک ہے ہر ایک میں تین خانے دیئے ہیں پہلا خانہ فاصلہ یہ درجہ جات بالا کے دقائق نازلہ اور درجہ جات زیریں کے دقائق صاعدہ میں مشترک ہے، پھر نازلہ کے دوسرا خانہ عرض، تیسرا روانگی جہاز اور صاعدات میں جو اوپر خانہ عرض تھا یہاں خانہ روانگی ہو گیا اور جو اوپر خانہ روانگی تھا یہاں خانہ عرض، فاصلہ ایک سے تین سو تک اعداد صحاح میں آیا ہے اور اس کے مقابل عرض و روانگی جہاز مع کسر عشری یہ ایک تا ۳۰۰ درجہ یا میل یا ایک سے پانچ درجے تک مقدار ہے زیادہ کو اختصاراً ترک کیا کہ اسے کسی ایسے عدد پر تقسیم کرو جس سے ۳۰۰ کے اندر آ جائے پھر جو عرض یا روانگی حاصل ہو اسے اسی عدد میں ضرب دو جواب ہوگا۔

اس کی یہ تمام محنت اسی باطل طریقے پر مبنی ہے مسافت کا نام فاصلہ اور فرق عرض کا عرض اور فصل طول کا روانگی، ہم نے زاویہ انحراف لیا تھا اس نے زاویہ انحراف لیا اور حاصل متحد رہا یعنی حصہ مسافت \times جیب زاویہ انحراف = فصل طول، $\frac{1}{2} \times$ جم انحراف = فرق عرض (ولہذا درجہ جات بالا اور درجہ جات زیریں) کے لئے فصل طول و عرض کو بدل دیا جو اوپر طول تھا یہاں عرض ہو گیا اور عرض طول کہ درجہ جات بالا کا تمام درجہ جات زیریں ہیں اور زیریں کا تمام درجہ جات بالا، غرض بات (وہی) ہوئی اور اس سے مسافت کی طرف اشارہ کیا گیا ہے یعنی مسافت \times جم انحراف = فرق عرض، ۱۲۰ قاضی شہید عالم۔

ہاں آتش در کاسہ اس نے خود اقرار کیا ہے کہ یہ عمل اس وقت ہے کہ دقائق کی صحت مطلوب نہ ہو (حالانکہ بعض میں) درجہ جات غلط آتے ہیں دقائق کیسے۔
ہاں یہ جدول مثلث قائم الزاویہ مستقیم الاضلاع کے اجزاء پہچاننے میں (کار آمد ہے کہ مسافت) وتر قائمہ ہے اور زیر و بالائے جدول زاویہ رأس اور جس کا نام روانگی رکھا ہے یا فصل طول کہ وہ زاویہ رأس کا وتر اور جس کا نام عرض رکھا ہے وہ دوسرے حادہ کا وتر اور اب نسبتیں بے شک صحیح ہیں کہ وتر قائمہ \times جیب زاویہ رأس = وتر زاویہ آخری \times جم زاویہ رأس = وتر زاویہ رأس یوں قائمہ کے پانچ جزوں سے دو جز معلوم ہوں باقی تقریباً اس جدول سے معلوم ہو جائیں گے خصوصاً جبکہ وتر قائمہ اور زاویہ معلوم ہو سوا اس صورت کے کہ صرف دونوں زاویے معلوم ہوں، وجہ یہ کہ اس میں تینوں ضلعیں دی ہوئی ہیں اور زاویہ رأس کہ دونوں حادوں سے ہر ایک کو فرض کر سکتے ہیں تو آخر ان میں جو دو جز معلوم ہوں ان کے مقابل باقی دونوں جز مکتوب ملیں گے اور تقریب اس لئے وتر قائمہ میں صرف عدد صحیح لیا ہے اور باقی میں مرتبہ تک اعشاریہ اور زوایا میں پورے دقیقے۔

اس نے یہی خیال کیا کہ جب جہاز مقام ”ہ“ سے مقام ”ی“ تک چلا نصف النہار پر جو زاویہ ”ی ہ م“ (بناوہ زاویہ) انحراف ہے وہ وقت روانگی مشاہدہ قطب نما سے معلوم ہوتا ہے اور ”ی ہ م“ حصہ مسافت بھی جہاز رانوں کو مد رک ہوتا ہے کہ جہاز اتنا چلا، نقطہ ”ی“ سے نصف النہار پر عمود، ”ی م“ گر لیا تو مثلث ”ی م ہ“ قائم الزاویہ میں ”ی م“ وتر زاویہ رأس فصل طول ہے اور ”ہ م“ وتر زاویہ ”ی“ فرق عرض اور ”ہ ی“ فاصلہ یعنی حصہ مسافت وتر قائمہ باقی عمل معلوم ولہذا فاصلہ کو اعداد

۱۔ اس جگہ ”ہ“ سے وتر قائمہ کی طرف اشارہ مقصود ہے یعنی وتر قائمہ \times جم زاویہ رأس = وتر زاویہ رأس ۱۲۰ قاضی شہید عالم۔

[۲] جیب محفوظ اول ۹۶۱۳۲۶۲۱ کو ظل سمت ۹۶۱۹۳۱۲۳۱
تفریق کیا باقی ۹۵۸۶۰۰ محفوظ دوم ہے اس ظل کی قوس ۶۰
کی جیب ۹۵۵۰۶۹۱۶ محفوظ سوم ہے۔

[۳] ظل عرض بمسبئی ۹۵۳۳۵۰۳۰ سے محفوظ دوم کم کیا باقی ۹۵۳۶۳۳۰
جدول جیب میں اس کی قوس ۹۲۶ محفوظ چہارم۔

[۴] اب حصہ مفروضہ کو محفوظ اول ۶۳۱ میں جمع کر کے ربع
سے ساقط کرنا تھا لہذا ربع سے محفوظ اول ساقط کر کے ۹۵۶۲۶ سے ساقط
رکھا اور باقی کی جیب میں محفوظ سوم کی جمع۔

[۵] اس عرض کے ظل سے محفوظ دوم گھٹا کر باقی کی قوس کے ساتھ
عمل کرنا تھا کہ اسے ۹۲۶ سے کم کریں اور باقی کو طول بمسبئی ۲۲ ۴۹
سے یعنی ۲۲ ۴۹ - (۹۲۶ - قوس) = طول یعنی ۲۲ ۴۹ - ۹۲۶ = ۱۱۶
قوس ۸۰ = طول ۸۰ + قوس = طول وهو المطلوب۔

بفضلہ تعالیٰ یہی آسان طریقہ ہم کراچی وجاؤہ کے لئے کریں گے عاقل
اسے اسی پر قیاس کر لے۔

کراچی تا عدن: سمت ۶۶ ۴۷ مسافت ۶۳ ۴۸

جیب سمت ۹۶۲۳۸۷۶۶۵

+ ظم عرض کراچی ۱۰۶۳۳۶۳۳۸

= ۹۶۹۸۲۴۰۰۳

قوس ظل ۴۳ ۵۳ محفوظ اول۔

ظل سمت ۹۶۶۹۷۸۶۵

- جیب محفوظ اول ۹۶۸۴۰۹۸۵۰

- محفوظ دوم ۹۰۸۵۵۸۰۱۵

قوس اس ظل ۴۵ ۳۹

محفوظ سوم ۹۶۷۵۵۳۳۶

۹۶۶۶۵۳۶۶۲

۹۰۸۵۵۸۰۱۵

۹۰۸۰۹۵۶۳۷

قوس اس جیب ۴۰ ۱۰ محفوظ چہارم۔

حاصل: حصہ مفروضہ کو ۴۶ ۹ سے کم کر کے باقی کی جیب میں
۹۶۷۵۵۳۳۶ جمع کریں جدول جیب میں اس کی قوس عرض مطلوب ہے
اس عرض کے ظل سے ۹۰۸۵۵۸۰۱۵ سے کم کر کے جدول جیب میں باقی کی قوس
لے کر اس پر ۴۶ ۳۳ زیادہ کریں طول مطلوب ہے۔

قول دوم: - پر حصہ مفروضہ کو ۴۶ ۴۰ سے کم کر کے باقی کی جیب
میں ۹۶۷۵۵۳۳۶ جمع کریں جیب حاصل کی قوس عرض ہے، اس عرض کے
ظل سے ۹۰۸۵۵۳۳۷۲۱ سے کم کر کے اس جیب کی قوس پر ۴۶ ۳۹ بڑھائیں کہ
طول ہے واللہ تعالیٰ اعلم۔

کولمبو تا عدن: - کہ صورت ثانیہ ہے اس کے مؤامره کا حاصل وہی
ہے گا جو مذکور ہوا کہ یہاں اول ہی سے نامعین شمی یعنی حصہ مفروضہ شامل ہے
اور جس طرح اولیٰ و ثانیہ میں اکثر ابہام جا کر واضحات نے اختصار کر دیا یہاں نہیں۔
جاؤہ تا عدن: سمت ۱۷ ۵۔

۹۰۳۶۷۹۹۶۰

۱۰۶۹۶۱۶۸۳۱

۱۰۶۳۲۹۶۸۰۱

قوس ظل ۹۹ ۳۶ محفوظ اول، اس کا قوس ۴۳

ظل سمت

۹۰۲۸۷۵۹۳۳

جیب محفوظ اول

۹۰۹۷۱۸۷۰۳

محفوظ دوم ۹۰۰۱۵۷۲۳۰

قوس ظل ۱۸ ۹۰۲۹۳۳۶۶۱ جیبها ۹۰۲۹۳۳۶۶۱ محفوظ سوم

۹۰۰۳۸۳۱۵۹

ظل عرض بطاویا

محفوظ دوم ۹۰۵۱۵۷۲۳۰

۹۰۵۲۲۵۹ ۲۹

قوس ۱۹ ۹۰۵۲۲۵۹ ۲۹ محفوظ چہارم

حاصل :- مسافت ۱۲۲۳ میل بحری پر عرض معدوم ہے یعنی جہاز ۱۸ چل کر خط استوا کے نیچے آئے گا اور ۸۷۸ طول ہے اور جب تک مسافت اس سے کم ہوا سے ۴۰۴ سے کم کریں باقی کی جیب میں ۹۰۲۹۳۳۶۶۱ جمع کریں جدول جیب میں اس کی قوس عرض مطلوب ہے۔

اس عرض کے ظل سے ۹۰۵۱۵۷۲۳۰ رکم کریں جدول جیب میں باقی کی قوس کو ۸۷۸ پر بڑھائیں کہ طول مطلوب ہے۔ اور جب مسافت اس سے زائد ہو تو اس سے ۴۰۴ کم کریں باقی کی جیب میں ۹۰۲۹۳۳۶۶۱ جمع کریں اس جیب کی قوس عرض مقصود ہے۔ اس عرض کے ظل سے ۹۰۵۱۵۷۲۳۰ تفریق کریں جیب باقی کی قوس کو ۸۷۸ سے کم کریں کہ طول مطلوب ہے۔

ان نفیس مؤامروں پر بعونہ تعالیٰ ہم چاروں جہازوں کی ۱۰۰-۱۰۰ میل کے فاصلے سے سمت قبلہ دیتے ہیں وئی جانب ان مقامات سے چلنے پر عدن تک فاصلہ نیچے اترتا ہے اور بائیں جانب عدن سے ان مقامات کو واپس آنے پر اوپر چڑھتا فاصلہ ہے۔

بمبئی تا عدن

بل مسافت	طول مقام	عرض مقام	انصراف شمال	امیال مسافت
۰	۲۲ ۴۹	۱۸ ۵۳	۱۰ ۴۰	۱۶۳۸
۱۰۰	۲۱ ۸	۱۸ ۳۹	۱۰ ۴۳	۱۵۳۸
۲۰۰	۱۹ ۴۵	۱۸ ۲۲	۱۱ ۱۵	۱۴۳۸
۳۰۰	۱۷ ۳۱	۱۸ ۴	۱۱ ۵۷	۱۳۳۸
۴۰۰	۱۵ ۵۶	۱۷ ۴۵	۱۲ ۵۰	۱۲۳۸
۵۰۰	۱۴ ۱۶	۱۷ ۲۶	۱۳ ۵۱	۱۱۳۸
۶۰۰	۱۲ ۳۱	۱۷ ۵	۱۴ ۱۲	۱۰۳۸
۷۰۰	۱۰ ۵۰	۱۶ ۴۳	۱۴ ۴۶	۹۳۸
۸۰۰	۹ ۵۹	۱۶ ۲۲	۱۸ ۴۸	۸۳۸
۹۰۰	۸ ۵۷	۱۵ ۵۹	۱۱ ۱	۷۳۸
۱۰۰۰	۸ ۵۵	۱۵ ۴۵	۱۳ ۵۳	۶۳۸
۱۱۰۰	۸ ۵۳	۱۵ ۳	۱۴ ۴۶	۵۳۸
۱۲۰۰	۸ ۵۲	۱۴ ۴۳	۱۴ ۳۱	۴۳۸
۱۳۰۰	۸ ۵۰	۱۴ ۲۳	۱۴ ۴۵	۳۳۸
۱۴۰۰	۸ ۴۹	۱۳ ۴	۱۴ ۵۹	۲۳۸
۱۵۰۰	۸ ۴۷	۱۳ ۴۶	۱۵ ۵	۱۳۸
۱۶۰۰	۸ ۴۵	۱۲ ۴۷	۱۵ ۵۸	۳۸
۱۶۳۸	۸ ۴۵	۱۲ ۴۶	۱۱ ۵۵	۰

عدن تا بمبئی

۱۔ یہاں عرض مقام کا ظل لینے میں بھی تدقیق ثوابی کم درکار ہے بلکہ تدقیق قوس عرض ۳۹ ۱۸ اور بل کی تدقیق سے عمل کیا تو طول مقام ۱۱ ۲۱ اور انصراف ۴۳ ۱۰ اند تدقیق ثوابی سے عرض ۱۸ ۳۸ ۴۸ اور اس کا ظل ۹۰۵۲۸۱۳۲۳ رکم کریں اس پر عمل کیا طول ۸ ۲۱ آیا اور انصراف وہی ۴۳ ۱۰ بل کی تدقیق فاحفظ ۱۲۰۰ غفرلہ (امام احمد رضا قدس سرہ)

جاوہ تاعدن

امیال مسافت	طول مقام	عرض مقام (ج)	انصراف شمالی	امیال مسافت
۰	۱۰۶ ۵۵	۹ ۱۴	۴۵ ۱۳	۳۸۸۱
۱۰۰	۱۰۵ ۴۱	۵ ۴۵	۴۵ ۴۸	۳۷۸۱
۲۰۰	۱۰۳ ۴۴	۵ ۱۵	۴۵ ۴۴	۳۶۸۱
۳۰۰	۱۰۲ ۹	۴ ۴۵	۴۵ ۵۸	۳۵۸۱
۴۰۰	۱۰۰ ۴۱	۴ ۱۴	۴۴ ۱۳	۳۴۸۱
۵۰۰	۹۸ ۵۷	۴ ۴۴	۴۴ ۴۴	۳۳۸۱
۶۰۰	۹۷ ۴۰	۴ ۱۳	۴۴ ۴۰	۳۲۸۱
۷۰۰	۹۵ ۴۷	۴ ۴۴	۴۴ ۵۴	۳۱۸۱
۸۰۰	۹۴ ۱۴	۴ ۱۲	۴۷ ۲	۳۰۸۱
۹۰۰	۹۲ ۴۴	۱ ۴۱	۴۷ ۴۱	۲۹۸۱
۱۰۰۰	۹۱ ۱	۱ ۱۰	۴۷ ۴۵	۲۸۸۱
۱۱۰۰	۸۹ ۴۴	۰ ۴۹	۴۷ ۴۸	۲۷۸۱
۱۲۰۰	۸۷ ۸۷	۰ ۷	۴۸ ۴	۲۶۸۱
۱۲۴۴	۸۷ ۴۸	۰ ۴۸	۴۸ ۹	۲۶۵۷
۱۳۰۰	۸۶ ۸۶	۰ ۴۴	۴۸ ۱۴	۲۵۸۱
۱۴۰۰	۸۴ ۸۴	۰ ۴۱	۴۸ ۴۰	۲۴۸۱
۱۵۰۰	۸۳ ۹	۱ ۴۴	۴۸ ۴۴	۲۳۸۱
۱۶۰۰	۸۱ ۴۱	۱ ۵۷	۴۹ ۱	۲۲۸۱
۱۷۰۰	۷۹ ۸۱	۰ ۴۸	۴۹ ۱۸	۲۱۸۱
۱۸۰۰	۷۸ ۲۸	۰ ۱۹	۴۹ ۴۵	۲۰۸۱
۱۹۰۰	۷۶ ۲۴	۰ ۴۴	۴۹ ۵۳	۱۹۸۱

عدن تا جاوہ

کراچی تاعدن

امیال مسافت	طول مقام	عرض مقام	انصراف جنوبی	امیال مسافت
۰	۵ ۹۷	۴۴ ۵۰	۴۶ ۴	۱۴۴۰
۱۰۰	۹۵ ۴۸	۴۴ ۹	۴۷ ۱	۱۳۴۰
۲۰۰	۹۳ ۵۱	۴۴ ۴۴	۴۰ ۰	۱۲۴۰
۲۳۹	۹۳ ۱۳	۴۴ ۵	عشر ش	۱۲۰۱
۳۰۰	۹۲ ۱۴	۴۴ ۴۶	۰ ۵۴	۱۱۴۰
۴۰۰	۹۰ ۴۹	۴۱ ۴۸	۰ ۴۰	۱۰۴۰
۵۰۰	۸۹ ۹	۴۱ ۰	۴۴ ۴۴	۹۴۰
۶۰۰	۸۷ ۴۴	۴۰ ۱۰	۴۰ ۲	۸۴۰
۷۰۰	۸۶ ۱	۴۰ ۱۹	۴۴ ۱۰	۷۴۰
۸۰۰	۸۴ ۴۱	۴۹ ۱۸	۴۴ ۱۴	۶۴۰
۹۰۰	۸۳ ۰	۴۷ ۱۷	۴۴ ۱۹	۵۴۰
۱۰۰۰	۸۱ ۴۰	۴۴ ۱۶	۴۴ ۴۵	۴۴۰
۱۱۰۰	۸۰ ۴	۴۱ ۱۵	۴۹ ۴۴	۳۴۰
۱۲۰۰	۷۸ ۴۴	۴۷ ۱۴	۴۸ ۴۰	۲۴۰
۱۳۰۰	۷۸ ۴۷	۴۴ ۱۳	۴۹ ۱	۱۴۰
۱۴۰۰	۷۶ ۴۴	۴۴ ۱۳	۴۸ ۵۸	۴۰
۱۴۴۰	۷۸ ۴۵	۴۴ ۱۲	۴۶ ۹۱	۰

عدن تا کراچی

لے کراچی میں ۲۳۸ ریل تک قبلہ جنوبی رہے گا ۲۳۹ ریل پر بلا انصراف ٹھیک نقطہ مغرب کی طرف ہو جائے گا آگے بڑھ کر شمالی ہوگا اور آخر تک شمالی ہوگا ۱۲۰ ریل۔ (امام احمد رضا قدس سرہ)

کولبو تا عدن

امیال مسافت	طول مقام	عرض مقام	انصراف شمالی	امیال مسافت
۰	۵۹ ۲۹	۵۶ ۹	۵۱ ۴۴	۲۰۸۸
۱۰۰	۴۱ ۲۸	۱۵ ۲	۲ ۴۵	۱۹۸۸
۲۰۰	۴۲ ۲۶	۴۶ ۲	۴۳ ۴۵	۱۸۸۸
۳۰۰	۴ ۲۵	۵۷ ۲	۴۰ ۴۵	۱۷۸۸
۴۰۰	۴۳ ۲۳	۱۷ ۸	۱ ۴۶	۱۶۸۸
۵۰۰	۴۵ ۲۱	۴۷ ۸	۴۴ ۴۶	۱۵۸۸
۶۰۰	۹ ۲۰	۵۶ ۸	۵۲ ۴۶	۱۴۸۸
۷۰۰	۴۶ ۱۸	۱۵ ۹	۴۴ ۴۷	۱۳۸۸
۸۰۰	۴۷ ۱۶	۴۴ ۹	۵۹ ۴۷	۱۲۸۸
۹۰۰	۷ ۱۵	۵۲ ۹	۴۳ ۴۸	۱۱۸۸
۱۰۰۰	۴۷ ۱۳	۹ ۱۰	۴۳ ۴۹	۱۰۸۸
۱۱۰۰	۴۷ ۱۱	۴۶ ۱۰	۴۴ ۴۰	۹۸۸
۱۲۰۰	۷ ۱۰	۴۳ ۱۰	۴۱ ۴۱	۸۸۸
۱۳۰۰	۴۶ ۵۸	۵۹ ۱۰	۵ ۴۳	۷۸۸
۱۴۰۰	۴۵ ۵۶	۱۴ ۱۱	۴۴ ۴۴	۶۸۸
۱۵۰۰	۴ ۵۵	۴۹ ۱۱	۴۴ ۴۶	۵۸۸
۱۶۰۰	۴۳ ۵۳	۴۳ ۱۱	۱۲ ۴۹	۴۸۸
۱۷۰۰	۴۲ ۵۱	۵۷ ۱۱	۸ ۴۲	۳۸۸
۱۸۰۰	۱ ۵۰	۱۰ ۱۲	۴۵ ۴۵	۲۸۸
۱۹۰۰	۱۹ ۴۸	۴۲ ۱۲	۴۲ ۵۰	۱۸۸
۲۰۰۰	۴۸ ۴۶	۴۸ ۱۲	۵۵ ۵۵	۸۸
۲۰۸۸	۸ ۴۵	۱۲ ۱۲	۵۵ ۹۱	۰

عدن تا کولبو

(بقیه) جاوه تا عدن

امیال مسافت	طول مقام	عرض مقام (ش)	انصراف شمالی	امیال مسافت
۲۰۰۰	۴ ۲۵	۴ ۴	۴۰ ۱۴	۱۸۸۱
۲۱۰۰	۴۵ ۲۳	۴۰ ۴	۴۵ ۴۰	۱۷۸۱
۲۲۰۰	۷ ۲۲	۵ ۵	۵۹ ۴۰	۱۶۸۱
۲۳۰۰	۴۳ ۲۰	۴۰ ۵	۴۶ ۴۱	۱۵۸۱
۲۴۰۰	۴۶ ۱۸	۷ ۹	۵۵ ۴۱	۱۴۸۱
۲۵۰۰	۱۱ ۱۷	۴۹ ۹	۴۹ ۴۲	۱۳۸۱
۲۶۰۰	۴۵ ۱۵	۵۸ ۹	۵ ۴۳	۱۲۸۱
۲۷۰۰	۵۸ ۱۳	۴۷ ۲	۴۸ ۴۳	۱۱۸۱
۲۸۰۰	۴۲ ۱۲	۵۵ ۲	۴۹ ۴۴	۱۰۸۱
۲۹۰۰	۴۵ ۱۰	۴۳ ۸	۴۵ ۴۵	۹۸۱
۳۰۰۰	۷ ۵۹	۵۱ ۸	۴۱ ۴۶	۸۸۱
۳۱۰۰	۴۰ ۵۷	۱۸ ۹	۴۸ ۴۸	۷۸۱
۳۲۰۰	۵۲ ۵۵	۴۵ ۹	۴۳ ۴۹	۶۸۱
۳۳۰۰	۱۵ ۵۴	۱۱ ۱۰	۴۴ ۴۰	۵۸۱
۳۴۰۰	۴۶ ۵۲	۴۷ ۱۰	۴۱ ۴۳	۴۸۱
۳۵۰۰	۵۹ ۵۰	۴ ۱۱	۴۳ ۴۶	۳۸۱
۳۶۰۰	۱۹ ۴۹	۴۷ ۱۱	۵۰ ۴۹	۲۸۱
۳۷۰۰	۴۱ ۴۷	۵۱ ۱۱	۴ ۵۴	۱۸۱
۳۸۰۰	۷ ۴۶	۱۵ ۱۲	۴۷ ۵۹	۸۱
۳۸۸۱	۸ ۴۵	۱۲ ۱۲	۵۵ ۹۱	۰

عدن تا جاوه

قسم سوم :- اب عدن سے جدہ و یثرب کو جہاز لے جانا حقیقتہً یہی سخت نازک ہے کہ یہیں وہ مقام آتا ہے جہاں ایک دقیقہ فرق عرض پر قبلہ سیلتا ہے اور جے بدل جاتا ہے اور طرہ یہ کہ اس وقت تک جتنی اطلسیں نقشے ہمارے پاس ہیں یا ہماری نظر سے گزرے کسی میں عدن سے ان دونوں مقامات طیبہ کو جہاز لائے دی ہی نہیں عدن سے چل کر سیدھا خط نہر سویس تک پہنچ دیا ہے جو بحر احمر وسط میں گزرا ہے جدہ و یثرب دونوں دہنے ہاتھ کنارے پر رہ جاتے ہیں جس لین سے فاصلہ نصف عرض دریا کے قدر ہے خود اگر کوئی خط تجویز کیجئے تو اپنے نازک مقام پر اس کا مطابق ہونا کیوں کر معلوم ہو ممکن کہ عدن سے نکل کر جہاں سے جدہ کی سیدھ مل سکے جہاز سیدھا رخ بجہ ہو جانا ہو ممکن کہ یہاں کوئی مائع ہو آگے بڑھ کر جدہ کو پھرتا ہو پھر اس آگے کی تحدید نہیں ممکن کہ قریب محاذات آ کر متوجہ ہونا ہو یہی حال یثرب کا ہے۔

عدن سے جدہ کو تو بفضلہ تعالیٰ چار بار جانا آنا ہوا اسوقت اگر خیال اور
تولین معلوم کرنا بعونہ تعالیٰ بہت آسان تھا، اب جب تک لین نہ ملے یہ طریق
رکھیں کہ ایک بار عدن سے جدہ کو براہ راست بے پیچ خم لے جائیں کہ مسافت
ہی کے حصے کئے جائیں دوبارہ سویس لین پر سیدھا محاذات جدہ تک پہنچائیں اور
اس مقام بحر کو جدہ فرض کریں اور دونوں طہر پر عرض و طول مقامات و سمت قبلہ نکالیں
اور دیکھیں دونوں میں فرق کتنا آتا ہے اس کا اوسط لے لیں کہ صحت نماز کے لئے
یقیناً صحیح ہوگا اور یہی عمل ینوع میں کریں یہ اس لئے کہ عدن سے جدہ و ینوع
سیدھا راستہ حالت موجودہ پر ناممکن ہے بلکہ پھیر لازم ہے تو عرض مقام واقعی
عرضوں سے یقیناً کم ہے اور سیدھی لین سویز سے بھی زیادہ جنوبی ہو جائے گی
کوئی وجہ نہیں تو یہاں کے جو عرض ہیں یقیناً عرض مقام ان سے کم نہیں۔

بِالْجُودِ

یہ عرض منہائے زیادت و منہائے کمی ہیں تو قبلہ ان سے باہر نہیں و باللہ التوفیق اب اس کے لئے ضرور ہوا کہ دریا کے دونوں موضع محاذات جدہ و ینبع کا عرض و طول پیمائش سے لیں۔

١٠

Yamethin

Yamethin, Burma	20 29N 96 18 E
Yamuna →, India	25 30N 81 53 E
Yangtze Kiang →, China	31 48N 121 10 E
Yanji, China	42 59N 129 30 E
Yantai, China	37 34N 121 22 E
Yaoundé, Cameroon	3 50N 11 35 E
Yapan, Indonesia	1 50S 136 0 E
Yarkhun →, Pakistan	36 17N 72 30 E
Yarmouth, Canada	43 50N 66 7W
Yaroslavl, Russia	57 35N 39 55 E
Yatsushiro, Japan	32 30N 130 40 E
Yazd, Iran	31 55N 54 27 E
Yekaterinburg, Russia	56 50N 60 30 E
Yellow Sea, China	35 0N 123 0 E
Yellowknife, Canada	62 27N 114 29W
Yellowstone →, U.S.A.	47 59N 103 59W
Yellowstone National Park, U.S.A.	44 40N 110 30W
Yemen ■, Asia	15 0N 44 0 E
Yenbo, St. Arabia	24 0N 38 5 E
Yenisey →, Russia	71 50N 82 40 E
Yeniseysk, Russia	58 27N 92 13 E
Yocha, India	20 2N 74 30 E
Yerevan, Armenia	40 10N 44 31 E
Yeu, I. d', France	46 42N 2 20W
Yibin, China	28 45N 104 32 E
Yichang, China	30 40N 111 20 E
Yining, China	43 58N 81 10 E
Yogyakarta, Indonesia	7 49S 110 22 E
Yokkaichi, Japan	34 55N 136 38 E
Yokohama, Japan	35 27N 139 28 E
Yokosuka, Japan	35 20N 139 40 E
Yonkers, U.S.A.	40 56N 73 54W
Yonne →, France	46 23N 2 58 E
York, U.K.	53 58N 1 6W
York, U.S.A.	39 58N 76 44W
Yosemite National Park, U.S.A.	37 45N 119 40W
Yoshkar Ola, Russia	56 38N 47 55 E
Youngstown, U.S.A.	41 6N 80 39W
Yuan Jiang →, China	28 55N 111 50 E
Yucatan, Mexico	19 30N 89 0W
Yucatan Str., Caribbean	22 0N 86 30W
Yugoslavia ■, Europe	44 0N 20 0 E
Yukon →, U.S.A.	62 32N 163 54W
Yukon Territory □, Canada	63 0N 135 0W
Yunnan □, China	25 0N 102 0 E
Yuzhno-Sakhalinsk,	

Yuzhno-Sakhalinsk, Russia	46 58N 142 45 E
Yvelot, France	49 37N 0 44 E

Z

Zabrze, Poland	50 18N 18 50 E
Zagreb, Croatia	45 50N 16 0 E
Zagros Mts., Iran	33 45N 48 5 E
Zahedan, Iran	29 30N 60 50 E
Zaire ■, Africa	3 03 23 0 E
Zaire →, Africa	6 4S 12 24 E
Zakynthos, Greece	37 47N 20 57 E
Zambezi →, Africa	18 35S 36 20 E
Zambia ■, Africa	15 0S 28 0 E
Zamboanga, Phil.	6 59N 122 3 E
Zamora, Spain	41 30N 5 45W
Zamość, Poland	50 43N 23 15 E
Zanesville, U.S.A.	39 56N 82 1W
Zarjan, Iran	36 40N 48 35 E
Zanzibar, Tanzania	6 12S 39 12 E
Zaporozhye, Ukraine	47 50N 35 10 E
Zaragoza, Spain	41 39N 0 53W
Zaria, Nigeria	11 0N 7 40 E
Zaskar Mts., India	33 15N 77 30 E
Zeebrugge, Belgium	51 19N 3 12 E
Zeerust, S. Africa	25 31S 26 4 E
Zenica, Bos.-H.	44 10N 17 57 E
Zhangjiakou, China	40 48N 114 55 E
Zhangzhou, China	24 30N 117 35 E
Zhanjiang, China	21 15N 110 20 E
Zhejiang □, China	29 0N 120 0 E
Zhengzhou, China	34 45N 113 34 E
Zhigansk, Russia	66 48N 123 27 E
Zhitomir, Ukraine	50 20N 28 49 E
Zibo, China	36 47N 118 3 E
Zielona Gora, Poland	51 57N 15 31 E
Zigong, China	29 15N 104 48 E
Ziguinchor, Senegal	12 35N 16 20W
Zilina, Slovak Rep.	49 12N 18 42 E
Zimbabwe ■, Africa	19 0S 30 0 E
Zion National Park, U.S.A.	37 15N 113 5W
Zlatoust, Russia	55 10N 69 40 E
Zlin, Czech	49 14N 17 40 E
Zonguldak, Turkey	41 28N 31 50 E
Zrenjanin, Serbia, Yug.	45 22N 20 23 E
Zug, Switz.	47 10N 8 31 E
Zunyi, China	27 42N 106 53 E
Zürich, Switz.	47 22N 8 32 E
Zwickau, Germany	50 44N 12 30 E
Zwolle, Neths.	52 31N 6 6 E

جدول

طول البلد وعرض البلد

برائے

کرۃ زمین

از

امولانا مفتی قاضی شہید عالم صاحب رضوی کٹیہاری

ناشر

المجمع الرضوی ۸۲/سورداگران رضائیکریمیلی شریف

Vorkuta

Westrip

Western Ghats

Yamdena

Vorkuta, Russia	67 46N	64 20 E
Voronezh, Russia	51 40N	39 10 E
Vosges, France	48 20N	7 10 E
Vrede, S. Africa	27 24S	29 6 E
Vredenburg, S. Africa	32 56S	18 0 E
Vryburg, S. Africa	26 55S	24 45 E
Vryheid, S. Africa	27 45S	30 47 E
Vyska →, Russia	55 37N	51 28 E

W

Waal →, Netherlands	51 37N	5 0 E
Wabash, U.S.A.	40 48N	85 49W
Wabash →, U.S.A.	37 48N	88 2W
Waco, U.S.A.	31 33N	97 9W
Wad Medani, Sudan	14 28N	33 30 E
Waddington, ML, Canada	51 23N	125 15W
Wagga Wagga, Australia	35 7S	147 24 E
Wah, Pakistan	33 45N	72 40 E
Wagao, Indonesia	0 20S	130 40 E
Wainganga →, India	18 50N	79 55 E
Waingapu, Indonesia	9 35S	120 11 E
Wakayama, Japan	34 15N	135 15 E
Walbrzych, Poland	50 45N	16 18 E
Wales □, U.K.	52 19N	4 43W
Walgett, Australia	30 09S	148 5 E
Wallaceburg, Canada	42 34N	82 23W
Wallachia = Valahia, Romania	44 35N	25 0 E
Walls & Futuna, Is., Pac. Oc.	13 18S	176 10W
Walvis Bay, Namibia	23 0S	14 28 E
Wanganui, N.Z.	39 56S	175 3 E
Wapakoneta, U.S.A.	40 34N	84 12W
Warangal, India	17 58N	79 35 E
Wardha →, India	19 57N	79 11 E
Warmbad, S. Africa	24 51S	28 19 E
Warrego →, Australia	30 24S	145 21 E
Warren, Mich., U.S.A.	42 50N	83 0W
Warren, Ohio, U.S.A.	41 14N	80 49W
Warren, Pa., U.S.A.	41 51N	79 9W
Warrenton, S. Africa	28 9S	24 47 E
Warrnambool, Australia	38 25S	142 30 E
Warsaw, Poland	52 13N	21 0 E
Warsaw, U.S.A.	41 14N	85 51W
Warta →, Poland	52 35N	14 39 E
Warwick, U.S.A.	41 42N	71 28W
Wasatch Ra., U.S.A.	40 30N	111 15W
Washington, D.C., U.S.A.	38 54N	77 2W

Washington, Ind., U.S.A.	38 40N	85 49W
Washington, Pa., U.S.A.	40 10N	80 24W
Washington □, U.S.A.	47 30N	122 30W
Washington, ML, U.S.A.	44 16N	80 43W
Washington I., U.S.A.	45 27N	122 30W
Waterbury, U.S.A.	41 30N	73 0W
Waterford, Ireland	52 15N	10 0W
Waterloo, Canada	43 30N	80 24W
Watertown, U.S.A.	43 59N	73 0W
Waterval-Boven, S. Africa	25 40S	28 19 E
Waterville, U.S.A.	44 33N	69 0W
Watseka, U.S.A.	40 47N	88 2W
Waubesa Is., Indonesia	4 28S	120 11 E
Waukegan, U.S.A.	42 22N	87 50W
Waukesha, U.S.A.	43 1N	88 2W
Wauwatosa, U.S.A.	43 3N	88 2W
Wawa, Canada	47 59N	84 40W
Wayne, U.S.A.	38 13N	82 0W
Waynesboro, U.S.A.	38 4N	78 0W
Waynesburg, U.S.A.	39 54N	80 14W
Wazirabad, Pakistan	32 30N	74 0E
Webster Springs, U.S.A.	38 29N	80 0W
Weddell Sea, Antarctica	72 30S	40 0W
Weifang, China	36 41N	119 11 E
Welch, U.S.A.	37 26N	81 0W
Welkom, S. Africa	28 0S	26 40 E
Welland, Canada	43 0N	79 10W
Wellisley Is., Australia	16 42S	139 50 E
Wellington, N.Z.	41 19S	174 40 E
Wellsboro, U.S.A.	41 45N	77 10W
Wellsville, U.S.A.	42 7N	77 50W
Wels, Austria	48 9N	14 10 E
Wenzhou, China	28 0N	120 30 E
Wepener, S. Africa	28 42S	27 10 E
Wester →, Germany	53 36N	8 21 E
West Bend, U.S.A.	43 25N	88 10W
West Bengal □, India	23 0N	88 0E
West Baskids, Europe	49 30N	19 0E
West Fjord, Norway	67 55N	14 0E
West Point, U.S.A.	37 32N	76 40W
West Pt., Canada	49 52N	54 40W
West Virginia □, U.S.A.	38 45N	80 30W
Westbrook, U.S.A.	43 41N	70 22W
Western Australia □, Australia	25 0S	116 0E

Western Ghats, India	14 0N	75 0 E
Wetters Mahara, India	25 0N	13 0W
Wetters Samoa, India	14 0S	172 0W
Wetters, Germany	50 38N	7 58 E
Wheatster, U.S.A.	39 34N	76 09W
Wheaton, U.S.A.	39 2N	80 28W
Wheeler, Indonesia	7 30S	126 90 E
Whangarei, N.Z.	35 43S	174 21 E
Whiting, U.S.A.	40 4N	80 43W
Whitby, U.S.A.	38 25N	87 45W
White Nile →, Sudan	15 36N	32 31 E
White Sea, Russia	66 30N	38 0 E
Whitman Point, U.S.A.	46 45N	84 59W
Whitworth, Canada	60 43N	135 3W
Whitwater, U.S.A.	42 50N	88 44W
Whitney, ML, U.S.A.	36 35N	118 16W
Whymia, Australia	33 2S	137 30 E
Whiston, Canada	44 40N	81 10W
Whitita, U.S.A.	37 42N	97 20W
Whitita Falls, U.S.A.	33 54N	98 30W
Wimmer Neustadt, Austria	47 49N	16 16 E
Wiesbaden, Germany	50 4N	8 14 E
Wige →, S. Africa	27 3S	28 20 E
Wilhelmshaven, Germany	53 31N	8 7 E
Wilkes-Barre, U.S.A.	41 15N	75 53W
Willemstad, Neth. Ant.	12 5N	69 0W
Williamsburg, U.S.A.	37 17N	76 44W
Williamson, U.S.A.	37 41N	82 17W
Williamsport, U.S.A.	41 15N	77 0W
Williston, S. Africa	31 20S	20 53 E
Willowmore, S. Africa	33 15S	23 30 E
Wilmington, Del., U.S.A.	39 45N	75 33W
Wilmington, Ohio, U.S.A.	39 27N	83 50W
Winchester, Ky., U.S.A.	38 0N	84 11W
Winchester, Va., U.S.A.	39 11N	78 10W
Windhoek, Namibia	22 35S	17 4 E
Windsor, Canada	42 18N	83 0W
Windward Is., W. Indies	13 0N	61 0W
Winnebago, L., U.S.A.	44 0N	86 26W
Winnipeg, Canada	49 54N	97 9W
Winnipeg, L., Canada	52 0N	97 0W
Winooski, U.S.A.	44 29N	73 11W
Winston-Salem, U.S.A.	36 8N	80 15W
Winterthur, Switz.	47 00N	8 44 E

Witbank, S. Africa	25 51S	29 14 E
Witkrans, S. Africa	26 53S	20 48 E
Wkra →, Poland	52 27N	20 44 E
Wlodek, Poland	52 40N	19 3 E
Wokam, Indonesia	5 45S	134 28 E
Wolfsburg, Germany	52 25N	10 48 E
Wollongong, Australia	34 25S	150 54 E
Wolverhampton, U.K.	52 35N	2 7W
Wonsan, N. Korea	39 11N	127 27 E
Woods, L. of the, Canada	49 15N	94 45W
Woodstock, Canada	43 10N	80 45W
Woonsocket, U.S.A.	42 0N	71 31W
Worcester, S. Africa	33 39S	19 27 E
Worcester, U.S.A.	42 16N	71 48W
Worms, Germany	49 37N	8 21 E
Wrangel I., Russia	71 0N	180 0 E
Wroclaw, Poland	51 5N	17 5 E
Wuhan, China	30 31N	114 18 E
Wuhu, China	31 22N	118 21 E
Wuppertal, Germany	51 16N	7 12 E
Wurzburg, Germany	49 46N	9 55 E
Wulongqiao, China	29 22N	103 50 E
Wuxi, China	31 33N	120 18 E
Wuzhou, China	23 30N	111 18 E
Wyndham, Australia	15 33S	128 3 E
Wyoming □, U.S.A.	43 0N	107 30W

X

Xai, L., Botswana	21 15S	24 44 E
Xenia, U.S.A.	39 41N	83 56W
Xiguan, China	25 32N	100 16 E
Xiamen, China	24 25N	118 4 E
Xi'an, China	34 15N	109 0 E
Xiangfan, China	32 2N	112 8 E
Xiangfan, China	27 51N	112 54 E
Xingu →, Brazil	1 30S	51 53W
Xining, China	36 34N	101 40 E
Xuzhou, China	34 18N	117 10 E

Y

Yablonyy Ra., Russia	53 0N	114 0 E
Yakutsk, Russia	62 5N	129 50 E
Yamagata, Japan	38 15N	140 15 E
Yambol, Bulgaria	42 30N	26 36 E
Yamdena, Indonesia	7 45S	131 20 E

U.S.A

U

U.S.A. ■ = United States of America			
N. Amer.	37 ON	96 OW	
Ubangi →			
Ubangi →, Zaïre	0 30S	17 50 E	
Ube, Japan	33 55N	131 15 E	
Uberaba, Brazil	19 50S	47 55W	
Uberlândia, Brazil	19 OS	48 20W	
Ucayali →, Peru	4 30S	73 30W	
Udaipur, India	24 36N	73 44 E	
Udaipur Garhi, Nepal	27 ON	86 35 E	
Udine, Italy	46 3N	13 14 E	
Udmurtia D., Russia	57 30N	52 30 E	
Udon Thani, Thailand	17 29N	102 46 E	
Ufa, Russia	54 45N	55 55 E	
Uganda ■, Africa	2 ON	32 DE	
Uitenhage, S. Africa	33 40S	25 28 E	
Ujjain, India	23 9N	75 43 E	
Ujung Pandang, Indonesia	5 10S	119 20 E	
Ukraine ■, Europe	49 ON	32 DE	
Ulan Bator, Mongolia	47 55N	106 53 E	
Ulan Uda, Russia	51 45N	107 40 E	
Ujjainnagar, India	19 15N	73 10 E	
Ulm, Germany	48 23N	9 56 E	
Ulyssuley, Mongolia	47 56N	97 28 E	
Uma →, Sweden	63 45N	20 20 E	
Umeå, Sweden	63 45N	20 20 E	
Umtata, S. Africa	31 36S	28 49 E	
Umtzimbubu, S. Africa	21 38S	29 33 E	
Umzinto, S. Africa	30 15S	30 45 E	
Ungava B., Canada	59 30N	67 00W	
Unama Pen., Canada	60 ON	74 OW	
Uniontown, U.S.A.	38 54N	79 44W	
United Arab Emirates ■, Asia	25 50N	54 0 E	
United Kingdom ■, Europe	53 ON	2 OW	
United States of America ■, N. Amer.	37 ON	96 OW	
Upington, S. Africa	28 25S	21 15 E	
Uppsala, Sweden	59 53N	17 38 E	
Ural →, Kazakhstan	47 ON	51 48 E	
Ural Mts., Eurasia	60 ON	59 DE	
Uralsk, Kazakhstan	51 20N	51 20 E	
Uranium City, Canada	58 34N	108 37W	
Urbana, Ill., U.S.A.	40 7N	88 12W	
Urbana, Ohio, U.S.A.	40 7N	83 45W	
Urmia, Iran	37 50N	45 30 E	
Urogoz, S. Amer.	32 50S	56 30W	

Vannas

Uruguay →, S. Amer.	34 12S	58 16W
Urumqi, China	43 45N	87 46 E
Usakos, Namibia	21 54S	15 31 E
Ushant, France	48 28N	5 6W
Ust-Urt Plateau, Asia	44 ON	55 DE
Ust' nad Labem, Czech	50 41N	14 31 E
Utah D., U.S.A.	39 20N	111 30W
Utica, U.S.A.	43 6N	75 14W
Utrecht, Netherlands	52 5N	5 8 E
Utsunomiya, Japan	36 30N	139 50 E
Uttar Pradesh D., India	27 ON	80 DE
Uttaradi, Thailand	17 36N	100 53 E
Uusikaupunki, Finland	60 47N	21 25 E
Uzbekistan ■, Asia	41 30N	65 DE
Uzhhorod, Ukraine	48 36N	22 18 E

V

Vaal →, S. Africa	29 4S	23 36 E
Vaal Dam, S. Africa	27 OS	28 14 E
Vaasa, Finland	63 6N	21 38 E
Vadodra, India	22 20N	73 10 E
Vadsø, Norway	70 3N	29 50 W
Vaduz, Liech.	47 8N	9 31 E
Vah →, Slovak Rep.	47 43N	18 7 E
Val d'Or, Canada	48 7N	77 47W
Valahia, Romania	44 35N	25 DE
Valdés, Peru	42 30S	63 45W
Valdez, U.S.A.	61 7N	148 16W
Valdivia, Chile	39 50S	73 14W
Valencia, France	44 57N	4 54 E
Valencia, Spain	39 27N	0 23W
Valencia, Venezuela	10 11N	68 OW
Valenciennes, France	50 20N	3 34 E
Valladolid, Spain	41 36N	4 43W
Valletta, Malta	35 54N	14 31 E
Valparaiso, Chile	33 2S	71 40W
Van, L., Turkey	38 30N	43 DE
Van Buren, U.S.A.	47 10N	67 56W
Van Wert, U.S.A.	40 52N	84 35W
Vancouver, Canada	49 15N	123 10W
Vancouver I., Canada	49 50N	126 OW
Vanderbiltpark, S. Africa	28 42S	27 54 E
Vanderkloof Dam, S. Africa	30 4S	24 40 E
Väner, Sweden	58 47N	13 30 E
Vannäs, Sweden	63 58N	19 48 E

Vannes France

Vannes, France	47 40N	2 47W
Vanthysdorp, Africa	31 36S	18 44 E
Vassia Levu, Fiji	16 33S	179 15 E
Vassu, Pac. Oc.	15 OS	168 DE
Vassu, India	25 22N	83 DE
Vassanger Fjord, Norway	70 3N	29 25 E
Vastberg, Sweden	57 6N	12 20 E
Varna, Bulgaria	43 13N	27 56 E
Vasterås, Sweden	59 37N	16 38 E
Västervik, Sweden	57 43N	16 33 E
Vatican City ■, Europe	41 54N	12 27 E
Vassjökull, Iceland	64 30N	16 48W
Västerås, Sweden	58 25N	14 30 E
Vega, Norway	65 40N	11 55 E
Vejle, India	12 57N	79 10 E
Vendée D., France	46 50N	1 35W
Vendôme, France	47 47N	1 3 E
Venezuela ■, S. Amer.	5 ON	66 OW
Venice, Italy	45 27N	12 21 E
Ventoux, Mt., France	44 10N	5 17 E
Vernacuz, Mexico	19 10N	98 10W
Verraval, India	20 53N	70 27 E
Vercelli, Italy	45 19N	8 25 E
Verdun, France	49 9N	5 24 E
Vereeniging, S. Africa	26 36S	27 57 E
Verkhoyansk, Russia	67 35N	133 25 E
Verkhoyansk Ra., Russia	68 ON	129 DE
Vermont D., U.S.A.	44 ON	73 OW
Verrona, Italy	45 27N	11 DE
Versailles, France	48 48N	2 DE
Verviers, Belgium	50 37N	5 52 E
Vesoul, France	47 40N	6 11 E
Vesteråsen, Norway	68 45N	15 DE
Vesuvio, Italy	40 49N	14 26 E
Veszprém, Hungary	47 8N	17 57 E
Vicenza, Italy	45 33N	11 33 E
Vichy, France	46 9N	3 26 E
Victoria, Canada	48 30N	123 25W
Victoria D., Australia	37 OS	144 DE
Victoria, L., Africa	1 OS	33 DE
Victoria de Durango, Mexico	24 3N	104 39W
Victoria Falls, Zimbabwe	17 58S	25 52 E
Victoria I., Canada	71 ON	111 OW
Victoria West, S. Africa	31 25S	23 4 E
Victoriaville, Canada	46 4N	71 56W
Vienna, Austria	48 12N	16 22 E
Vienna, France	45 31N	4 53 E
Vienne →, France	47 13N	0 5 E
Vientiane, Laos	17 56N	102 36 E

Volzhskiy

Vierzon, France	47 13N	2 5 E
Vietnam ■, Asia	19 ON	106 DE
Vigo, Spain	42 12N	8 41W
Vijayawada, India	16 31N	80 39 E
Vikna, Norway	64 55N	10 58 E
Vilaine →, France	47 30N	2 27W
Vilhelmina, Sweden	64 35N	16 39 E
Villach, Austria	46 37N	13 51 E
Villahermosa, Mexico	17 59N	92 55W
Ville-Marie, Canada	47 20N	79 30W
Villeneuve-sur-Lot, France	44 24N	0 42 E
Vilnius, Lithuania	54 38N	25 18 E
Vilyuy →, Russia	64 24N	126 26 E
Vilyuy, Russia	63 40N	121 35 E
Vitā, del Mar, Chile	33 OS	71 30W
Vincennes, U.S.A.	38 41N	87 32W
Vindhyas, India	22 50N	77 DE
Vineyard, U.S.A.	39 29N	75 2W
Vinnitsa, Ukraine	49 15N	28 30 E
Vire, France	48 50N	0 53W
Virgin Is. (British) ■, W. Indies	18 30N	64 30W
Virgin Is. (U.S.) ■, W. Indies	18 20N	65 OW
Virginia, S. Africa	28 8S	26 55 E
Virginia D., U.S.A.	37 30N	78 45W
Visby, Sweden	57 37N	18 18 E
Vishakhapatnam, India	17 45N	83 20 E
Vislula →, Poland	54 22N	18 55 E
Viterbo, Italy	42 25N	12 6 E
Viti Levu, Fiji	17 30S	177 30 E
Vitória, Brazil	20 20S	40 22W
Vitoria, Spain	42 50N	2 41W
Vitsyebek, Belarus	55 10N	30 15 E
Vladikavkaz, Russia	43 ON	44 35 E
Vladimir, Russia	56 15N	40 30 E
Vladivostok, Russia	43 10N	131 53 E
Vlissingen, Netherlands	51 56N	3 34 E
Vlora, Albania	40 32N	19 28 E
Vltava →, Czech	50 21N	14 30 E
Vogelkop, Indonesia	1 25S	133 DE
Vogelsberg, Germany	50 31N	9 12 E
Vojvodina D., Serbia, Yug.	45 20N	20 DE
Volga →, Russia	46 ON	48 30 E
Volga Hts., Russia	51 ON	46 DE
Volgograd, Russia	48 40N	44 25 E
Volkovsk, S. Africa	27 24S	29 53 E
Vologda, Russia	59 10N	39 45 E
Volos, Greece	39 24N	22 59 E
Volta →, Ghana	5 46N	0 41 E
Volta, L., Ghana	7 30N	0 15 E
Volzhskiy, Russia	48 56N	44 46 E

Tel Aviv-Jaffa

Tel Aviv-Jaffa, Israel	32 4N 34 48 E
Tell City, U.S.A.	37 57N 88 45W
Telukbutun, Indonesia	4 13N 108 12 E
Tema, Ghana	5 41N 0 0 E
Temba, S. Africa	25 20S 28 17 E
Tamiscanning, Canada	48 44N 79 5W
Tenerife, Canary Is.	28 15N 16 35W
Tennessee O., U.S.A.	36 0N 86 30W
Tennessee →, U.S.A.	37 4N 89 34W
Tepec, Mexico	21 30N 104 54W
Téramo, Italy	42 39N 13 42 E
Teresina, Brazil	5 9S 42 45W
Ternate, Indonesia	0 45N 127 25 E
Terni, Italy	42 34N 12 37 E
Ternopol, Ukraine	49 30N 25 40 E
Torre Haute, U.S.A.	39 29N 87 25W
Teruel, Spain	40 22N 1 8W
Tetouan, Morocco	35 35N 5 21W
Tetovo, Macedonia	42 1N 21 2 E
Teutoburger Wald, Germany	52 5N 8 22 E
Texas O., U.S.A.	31 40N 98 30W
Texel, Netherlands	53 5N 4 50 E
Tezpur, India	26 40N 92 45 E
Thabana Ntlenyana, Lesotho	29 30S 29 16 E
Thabazimbi, S. Africa	24 40S 27 21 E
Thailand III, Asia	16 0N 102 0 E
Thailand, G. of, Asia	11 30N 101 0 E
Thal, Pakistan	33 28N 70 33 E
Thal Desert, Pakistan	31 10N 71 30 E
Thames →, Canada	42 20N 82 25W
Thames →, U.K.	51 29N 0 34 E
Thane, India	19 12N 72 59 E
Thar Desert, India	28 0N 72 0 E
The Hague, Netherlands	52 7N 4 17 E
The Pas, Canada	53 45N 101 15W
Thessalon, Canada	46 20N 83 30W
Thessaloniki, Greece	40 38N 22 58 E
Thessaloniki, Gulf of, Greece	40 15N 22 45 E
Thetford Mines, Canada	46 8N 71 18W
Thiers, France	45 52N 3 33 E
Thies, Senegal	14 50N 16 51W
Thimphu, Bhutan	27 31N 89 45 E
Thionville, France	49 20N 6 10 E
Thunder B., U.S.A.	45 0N 83 20W
Thunder Bay, Canada	48 20N 89 15W
Thüringer Wald, Germany	50 35N 11 0 E
Tian Shan, China	43 0N 84 0 E
Tianjin, China	39 5N 117 10 E
Tianshui, China	34 32N 105 40 E

Tongaat, S

Tiber →, Italy	41 44N 12 12 E
Tibesti, Chad	21 0N 1 12 E
Tibet O., China	32 0N 84 0 E
Ticino →, Italy	45 5N 8 12 E
Ticonderoga, U.S.A.	43 51N 73 51 W
Tierra del Fuego, Argentina	54 0S 68 0 W
Tiffin, U.S.A.	41 7N 82 0 W
Tignish, Canada	46 58N 68 0 W
Tigris →, Asia	31 0N 42 0 E
Tijuana, Mexico	32 30N 117 0 W
Tiksi, Russia	71 40N 128 0 E
Tilburg, Netherlands	51 31N 5 0 E
Timaru, N.Z.	44 23S 171 0 W
Timisoara, Romania	45 43N 21 0 E
Timmins, Canada	48 28N 81 0 W
Timor, Indonesia	9 0S 125 0 E
Tinaca Pt., Phil.	5 30N 124 0 E
Tirana, Albania	41 18N 19 0 E
Traspol, Moldova	46 55N 28 0 E
Tirgoviste, Romania	44 55N 25 0 E
Tirgu-Jiu, Romania	45 5N 23 0 E
Tirgu Mures, Romania	46 31N 24 0 E
Titch Mir, Pakistan	36 15N 71 0 E
Tirol O., Austria	47 3N 10 0 E
Tiruchirappalli, India	10 45N 78 0 E
Tirunelveli, India	8 45N 77 0 E
Tisa →, Serbia, Yug.	45 15N 20 0 E
Tlaxcala, L. S. Amer.	19 30S 98 0 W
Tlaxiote, U.S.A.	41 38N 73 0 W
Tizi-Ouzou, Algeria	36 42N 4 0 E
Toamasina, Madagascar	18 10S 48 0 E
Toba Kakar, Pakistan	31 30N 68 0 E
Tobago, W. Indies	11 10N 60 0 W
Tobermory, Canada	45 12N 81 0 W
Tocantins →, Brazil	1 45S 48 0 W
Togliatti, Russia	53 32N 48 0 E
Togo III, W. Afr.	8 30N 1 0 E
Tokelau Is., Pac. Oc.	9 0S 171 0 W
Tokyo, Japan	35 45N 139 45 E
Toledo, Spain	39 50N 4 0 W
Toledo, U.S.A.	41 39N 83 0 W
Tolara, Madagascar	23 21S 43 0 E
Toluca, Mexico	19 20N 99 0 W
Tomaszów Mazowiecki, Poland	51 30N 19 0 E
Tombouctou, Mali	16 50N 3 0 W
Tomini, G. of, Indonesia	0 10S 128 0 E
Tomsk, Russia	56 30N 84 0 E
Tonga III, Pac. Oc.	19 60S 174 0 W
Tonga Trench, Pac. Oc.	18 0S 178 0 W
Tongaat, S. Africa	29 30S 31 0 E

Tongking, G. of

Tongking, G. of, Asia	20 0N 108 0 E
Tonk, India	26 6N 75 54 E
Tonle Sap, Cambodia	13 0N 104 0 E
Toowoomba, Australia	27 32S 151 56 E
Topeka, U.S.A.	39 3N 95 40W
Torne →, Sweden	65 50N 24 12 E
Torne, L., Sweden	68 24N 19 15 E
Tornio, Finland	65 50N 24 12 E
Toronto, Canada	43 39N 79 20W
Torre del Greco, Italy	40 47N 14 22 E
Torreón, Mexico	25 33N 103 28W
Tortosa, Spain	40 48N 0 31 E
Torun, Poland	53 2N 18 39 E
Toscana O., Italy	43 25N 11 0 E
Toteng, Botswana	20 22S 22 58 E
Toul, France	48 40N 5 53 E
Toulon, France	43 10N 5 55 E
Toulouse, France	43 37N 1 27 E
Touraine, France	47 20N 0 30 E
Tournai, Belgium	50 35N 3 25 E
Tournon, France	46 4N 4 50 E
Tours, France	47 22N 0 40 E
Toursriver, S. Africa	33 20S 20 2 E
Towanda, U.S.A.	41 46N 76 27W
Townsville, Australia	19 15S 146 45 E
Towson, U.S.A.	39 24N 76 36W
Toyama, Japan	36 40N 137 15 E
Tsuyohashi, Japan	34 45N 137 25 E
Trabzon, Turkey	41 0N 39 45 E
Tratagan, C., Spain	36 10N 6 2W
Trail, Canada	49 5N 117 40W
Trang, Thailand	7 33N 99 08 E
Trangan, Indonesia	6 40S 134 20 E
Transantarctic Mts., Antarctica	85 0S 170 0W
Transylvania, Romania	45 19N 25 0 E
Transylvanian Alps, Romania	45 30N 25 0 E
Triapani, Italy	38 1N 12 29 E
Traverse City, U.S.A.	44 46N 85 38W
Trieste, Italy	46 4N 11 8 E
Trincom, Canada	44 10N 77 34W
Trinton, U.S.A.	40 14N 74 46W
Trine, Germany	49 45N 8 36 E
Trineto, Italy	45 40N 13 46 E
Trincomalee, Sri Lanka	8 38N 81 15 E
Trinidad & Tobago III, W. Indies	10 30N 61 20W
Trinipura O., India	24 0N 92 0 E
Trivendrum, India	8 41N 77 0 E
Trnava, Slovak Rep.	48 23N 17 35 E
Truro, Botswana	46 25N 72 34W
Tröskö, Sweden	58 17N 12 20 E
Trondheim, Norway	63 36N 10 25 E

Tzaneen, S

Trondheim Fjord, Norway	63 35N 10 30 E
Troy, N.Y., U.S.A.	42 44N 73 41W
Troy, Ohio, U.S.A.	40 2N 84 12W
Troyes, France	48 13N 4 3 E
Trujillo, Peru	8 6S 78 0W
Truk, Pac. Oc.	7 25N 151 46 E
Truro, Canada	45 21N 63 14W
Tsaw, Botswana	20 8S 22 22 E
Tshabong, Botswana	26 2S 22 29 E
Tshane, Botswana	24 5S 21 54 E
Tshwane, Botswana	22 24S 22 1 E
Tsimlyansk Res., Russia	48 0N 43 0 E
Tsu, Japan	34 45N 136 25 E
Tsumis, Namibia	23 39S 17 29 E
Tsumelo Arch., Pac. Oc.	17 0S 144 0W
Tubuai Is., Pac. Oc.	25 0S 150 0W
Tucson, U.S.A.	32 13N 110 58W
Tugela →, S. Africa	29 14S 31 30 E
Tula, Russia	54 13N 37 38 E
Tulcea, Romania	45 13N 28 40 E
Tulle, France	45 16N 1 46 E
Tulsa, U.S.A.	36 10N 95 55W
Tunis, Tunisia	36 50N 10 11 E
Tunisia III, Africa	33 30N 9 10 E
Tunja, Colombia	5 33N 73 25W
Tura, India	25 30N 90 16 E
Turabah, St. Arabia	28 20N 43 15 E
Turin, Italy	45 3N 7 40 E
Turkana, L., Africa	3 30N 36 5 E
Turkey III, Eurasia	39 0N 36 0 E
Turkmenistan III, Asia	39 0N 59 0 E
Turks & Caicos Is. III, W. Indies	21 20N 71 20W
Turku, Finland	60 30N 22 19 E
Tuscany →, Toscana O., Italy	43 25N 11 0 E
Tuticorin, India	8 50N 76 12 E
Tuvalu III, Pac. Oc.	8 0S 178 0 E
Tuxtla Gutiérrez, Mexico	16 50N 93 10W
Tuz Göli, Turkey	38 42N 33 18 E
Tuzla, Bos.-H.	44 34N 18 41 E
Tvar, Russia	56 55N 35 55 E
Two Rivers, U.S.A.	44 8N 87 34W
Tychy, Poland	50 9N 18 59 E
Tyrol O. = Tirol O., Austria	47 3N 10 43 E
Tynhenian Sea, Medit. S.	40 0N 12 30 E
Tyumen, Russia	57 11N 65 29 E
Tzaneen, S. Africa	23 47S 30 9 E

Stanger, S.

Szombathely

Stanger, S. Africa	29 27S	31 14 E
Stanley, Falk. Is.	51 40S	59 51W
Stanovoy Ra., Russia	55 0N	130 0 E
Stara Zagora, Bulgaria	42 26N	25 39 E
State College, U.S.A.	40 48N	77 52W
Stanton, U.S.A.	36 0N	78 4W
Stavanger, Norway	58 57N	5 40 E
Stavropol, Russia	45 5N	42 0 E
Steiermark, Austria	47 26N	15 0 E
Steinaker, Norway	64 1N	11 31 E
Steinkopf, S. Africa	29 18S	17 43 E
Stellerton, Canada	45 32N	62 30W
Stellenbosch, S. Africa	33 58S	18 50 E
Storö, Sweden	53 40N	55 0 E
Stuebenville, U.S.A.	40 22N	80 37W
Stewart I., N.Z.	46 58S	167 54 E
Steynsburg, S. Africa	31 15S	25 49 E
Steyr, Austria	48 3N	14 25 E
Stockholm, Sweden	59 20N	18 0 E
Stockport, U.K.	53 25N	2 9W
Stockton, U.S.A.	37 55N	121 17W
Stoke on Trent, U.K.	53 1N	2 11W
Stora Luleå, Sweden	67 10N	18 30 E
Storö, Sweden	65 45N	18 10 E
Storö, Sweden	63 9N	14 30 E
Storö, Sweden	65 5N	17 10 E
Stralsund, Germany	54 18N	13 4 E
Strand, S. Africa	34 9S	18 48 E
Strasbourg, France	48 35N	7 42 E
Stratford, Canada	43 23N	81 0W
Strathroy, Canada	42 58N	81 38W
Strömbo, Italy	38 47N	15 13 E
Sturgeon Bay, U.S.A.	44 50N	87 23W
Sturgeon Falls, Canada	46 25N	79 57W
Stutterheim, S. Africa	32 33S	27 28 E
Stuttgart, Germany	48 48N	9 11 E
Subotica, Serbia, Yug.	46 8N	19 39 E
Suceava, Romania	47 36N	26 16 E
Sucre, Bolivia	19 0S	65 15W
Sudan, Africa	15 0N	30 0 E
Sudbury, Canada	46 30N	81 0W
Sudeten, Europe	50 20N	16 45 E
Suez, Egypt	29 58N	32 31 E
Sukkur, Pakistan	27 42N	68 54 E
Sulaiman Range, Pakistan	30 30N	69 50 E
Sulawesi, Indonesia	2 0S	120 0 E
Sulltjama, Norway	67 9N	16 3 E
Sulu Arch., Phil.	6 0N	121 0 E
Sulu Sea, E. Indies	6 0N	120 0 E
Sungai, S. Africa	0 40N	100 20 E
Sumba, Indonesia	9 45S	119 35 E

Sumbawa, Indonesia	8 26S	117 30E
Summerside, Canada	46 24N	53 47W
Sunny, Ukraine	50 57N	34 5W
Sunbury, U.S.A.	40 52N	78 46W
Sunda Str., Indonesia	6 20S	105 50E
Sunderbans, The, Asia	22 0N	89 0E
Sunderland, U.K.	54 55N	1 2W
Sundsvall, Sweden	62 23N	17 1E
Superior, L., U.S.A.	47 0N	87 0E
Surabaya, Indonesia	7 17S	112 48E
Surakarta, Indonesia	7 35S	110 48E
Surat, India	21 12N	72 58E
Surinam, S. Amer.	4 0N	56 0E
Susquehanna, U.S.A.	39 33N	76 3W
Sussex, Canada	45 45N	65 37W
Sutherland, S. Africa	32 24S	20 40E
Sutlej, Pakistan	29 23N	71 5E
Suva, Fiji	18 5S	178 30E
Suwalki, Poland	54 8N	22 5E
Suzhou, China	31 19N	120 38E
Svalbard, Arctic	78 0N	17 0E
Svealand, Sweden	59 55N	15 0E
Sverdlovsk, Russia	56 50N	60 30E
Swakopmund, Namibia	22 37S	14 30E
Swansea, U.K.	51 37N	3 57W
Swaziland, Africa	26 30S	31 30E
Sweden, Europe	57 0N	15 0E
Swetland, S. Africa	34 1S	20 2E
Swift Current, Canada	50 20N	107 45W
Swindon, U.K.	51 34N	1 15W
Switzerland, Europe	46 30N	8 0E
Sydney, Australia	33 53S	151 10E
Sydney, Canada	46 7N	60 7W
Syktyvkar, Russia	61 45N	50 40E
Sylhet, Bangla.	24 54N	91 52E
Syracuse, U.S.A.	43 3N	78 9E
Sydney, Australia	33 53S	151 10E
Syria, Asia	35 0N	38 0E
Syrian Desert, Asia	32 0N	40 0E
Syzran, Russia	53 12N	48 30E
Szczecin, Poland	53 27N	14 27E
Szechwan, China	31 0N	104 0E
Szeged, Hungary	46 16N	20 10E
Székelyvár, Hungary	47 15N	18 25E
Székesvárad, Hungary	46 22N	18 42E
Szolnok, Hungary	47 10N	20 15E
Szombathely, Hungary	47 14N	18 35E

T

Tabs, Iran	33 35N	58 55 E
Tadousac, Phil.	12 25N	122 2 E
Tadousac, S. Africa	34 0S	10 22 E
Tadousac, Tanzania	5 2S	32 50 E
Tadousac, Iran	38 7N	46 20 E
Tadousac, Phil.	11 15N	124 58 E
Tadousac, Peru	18 0S	70 20W
Tadousac, U.S.A.	47 14N	122 25W
Tadousac, Uruguay	31 45S	56 0W
Tadousac, Pakistan	38 30N	70 0 E
Tadousac, S. Korea	35 50N	128 37 E
Tadousac, S. Korea	36 20N	127 28 E
Tadousac, Russia	47 12N	38 50 E
Tadousac, Europe	38 40N	9 24W
Tadousac, Pac. Oc.	17 37S	149 27W
Tadousac, Taiwan	25 4N	121 29 E
Tadousac, Taiwan	24 12N	120 35 E
Tadousac, Peninsular	75 0N	100 0 E
Tadousac, Taiwan	23 17N	120 18 E
Tadousac, Malaysia	4 51N	100 44 E
Tadousac, Asia	23 30N	121 0 E
Tadousac, China	37 52N	112 33 E
Tadousac, Yemen	13 35N	44 2 E
Tadousac, Asia	38 30N	70 0 E
Tadousac, Thailand	18 52N	99 8 E
Tadousac, Japan	34 20N	134 5 E
Tadousac, Japan	38 47N	137 0 E
Tadousac, Japan	38 20N	139 0 E
Tadousac, China	38 0N	83 0 E
Tadousac, Indonesia	4 30N	127 10 E
Tadousac, Chile	35 28S	71 40W
Tadousac, Chile	36 40S	73 10W
Tadousac, U.S.A.	30 27N	84 17W
Tadousac, Estonia	59 22N	24 48 E
Tadousac, Ghana	9 22N	0 50W
Tadousac, Russia	52 45N	41 28 E
Tadousac, India	11 0N	77 0 E
Tadousac, Abu Ra.	3 10N	115 6 E
Tadousac, U.S.A.	27 57N	82 27W
Tadousac, Finland	61 30N	25 50 E
Tadousac, Mexico	22 20N	97 50W
Tadousac, Australia	31 7S	159 58 E
Tadousac, Norway	70 30N	26 14 E
Tadousac, Ethiopia	13 5N	37 30 E
Tadousac, Desert	18 50S	132 0 E
Tadousac, Australia	31 7S	159 58 E
Tadousac, Madagascar	18 55S	47 51 E

Tando Adam, Pakistan	25 45N	68 40 E
Tanga, Tanzania	6 58S	39 2 E
Tanganyika, L., Africa	6 40S	30 0 E
Tangier, Morocco	35 50N	5 49W
Tangshan, China	39 30N	118 10 E
Tanimbar Is., Indonesia	7 30S	131 00 E
Tanjungbalai, Indonesia	2 55N	99 44 E
Tanzania, Africa	6 0S	34 0 E
Tapajós, Brazil	2 24S	54 41W
Teplá, India	21 5N	72 41 E
Tappahannock, U.S.A.	37 56N	76 52W
Tarbulus, Lebanon	34 31N	35 50 E
Tarbulus, Libya	32 49N	13 7 E
Tarakan, Indonesia	3 20N	117 35 E
Taranto, Italy	40 28N	17 14 E
Taranto, G. dl., Italy	40 8N	17 20 E
Terbagatal Ra., Kazakhstan	48 0N	83 0 E
Terbes, France	43 15N	0 0 E
Terim Basin, China	40 0N	84 0 E
Tarkastad, S. Africa	32 09	26 18 E
Tarn, France	44 5N	1 6 E
Tarnów, Poland	50 3N	21 0 E
Tarragona, Spain	41 5N	1 17 E
Tarrasa, Spain	41 34N	2 1 E
Tashkent, Uzbekistan	41 20N	69 10 E
Tasman Sea, Pac. Oc.	36 0S	160 0 E
Tasmania, Australia	42 0S	148 30 E
Tatarsk, Russia	55 14N	76 0 E
Tatarstan, Russia	55 30N	51 30 E
Tatra, Slovak Rep.	49 20N	20 0 E
Tatta, Pakistan	34 42N	87 55 E
Tauern, Austria	47 15N	12 40 E
Taung, S. Africa	27 33S	24 47 E
Taunton, U.S.A.	41 54N	71 6W
Taurus, Germany	50 13N	8 34 E
Taurus Mts., Turkey	37 0N	32 30 E
Tawza City, U.S.A.	44 16N	83 31W
Tawau, Malaysia	4 20N	117 55 E
Tbilisi, Georgia	41 43N	44 50 E
Tchad, L., Chad	13 30N	14 30 E
Tebinglinggi, Indonesia	3 20N	99 9 E
Tegal, Indonesia	6 52S	109 8 E
Tegucigalpa, Honduras	14 5N	87 14W
Tehran, Iran	35 44N	51 30 E
Tehuantepec, Gulf of Mexico	16 50N	95 12W
Tehuantepec, Isthmus of Mexico	17 0N	94 30W

Shache

Skiathos

Skien

Standish

Shache, China	38 20N 77 10 E
Shahjahanpur, India	27 54N 79 57 E
Shahjapur, India	23 27N 76 21 E
Shaidity, Russia	47 40N 40 15 E
Shaid, Nigeria	8 41N 3 21 E
Shan O, Burma	21 30N 98 30 E
Shandong O, China	36 0N 118 0 E
Shanghai, China	31 15N 121 28 E
Shangrao, China	28 25N 117 59 E
Shannon →, Ireland	52 35N 9 30W
Shantar Is., Russia	55 9N 137 40 E
Shantou, China	23 19N 116 40 E
Shanxi O, China	37 0N 112 0 E
Shaoguan, China	24 48N 113 35 E
Shaoyang, China	27 14N 111 25 E
Sharjah, U.A.E.	25 23N 55 26 E
Sharon, U.S.A.	41 14N 80 31W
Shatt al'Arab →, Iraq	29 57N 48 34 E
Shawano, U.S.A.	44 47N 88 36W
Shawinigan, Canada	46 35N 72 50W
Shayogan, U.S.A.	43 46N 87 45W
Sheffield, U.K.	53 23N 1 26W
Shelburne, Canada	43 47N 85 20W
Shelbyville, U.S.A.	39 31N 85 47W
Shelkhor G., Russia	59 30N 157 0 E
Shellharbour, Australia	34 31S 150 51 E
Sherandoah, U.S.A.	40 49N 78 12W
Sherandoah →, U.S.A.	39 19N 77 44W
Shenyang, China	41 48N 123 27 E
Shepparton, Australia	36 23S 145 26 E
Sherbrooke, Canada	45 28N 71 57W
Shetland Is., U.K.	60 30N 1 30W
Shickshock Mts., Canada	48 55N 66 0W
Shijiazhuang, China	38 2N 114 28 E
Shikarpur, Pakistan	27 57N 68 39 E
Shikoku, Japan	33 30N 133 30 E
Shilong, India	25 35N 91 53 E
Shimoga, India	13 57N 75 32 E
Shimonoseki, Japan	33 58N 130 55 E
Shiraz, Iran	29 42N 52 30 E
Shire →, Africa	17 42S 35 19 E
Shirpur, India	25 26N 77 42 E
Shizuoka, Japan	34 57N 138 24 E
Shkodër, Albania	42 4N 19 32 E
Shoshong, Botswana	22 56S 26 31 E
Shreveport, U.S.A.	32 31N 93 45W
Shuangyashan, China	46 28N 131 5 E
Shwabo, Burma	22 30N 95 45 E
Sialkot, Pakistan	32 32N 74 30 E
Siberia, Russia	60 0N 100 0 E
Siberut, Indonesia	1 30S 99 0 E
Sibi, Pakistan	29 30N 67 54 E
Sibu, Romania	45 45N 24 9 E

Sibolga, Indonesia	1 42N 98 45 E
Sibu, Malaysia	2 18N 111 49 E
Sibiryan, Phil.	12 25N 122 40 E
Sichuan O, China	31 0N 104 0 E
Sicily, Italy	37 30N 14 30 E
Sidney, U.S.A.	40 17N 84 9W
Siedlce, Poland	52 10N 22 20 E
Siegen, Germany	50 51N 8 0 E
Siena, Italy	43 19N 11 21 E
Sierra Leone	9 0N 12 0W
W. Afr.	06 12N 18 55W
Siglufjörður, Iceland	27 33N 75 10 E
Sikar, India	45 0N 136 0 E
Sikhote Alin Ra., Russia	27 50N 88 30 E
Sikkim O, India	51 0N 18 30 E
Silesia, Poland	26 45N 88 25 E
Silguri, India	54 20N 48 25 E
Simbirsk, Russia	42 50N 80 20W
Simcoe, Canada	44 25N 79 20W
Simcoe, L., Canada	2 45N 95 45 E
Simuluta, Indonesia	44 55N 34 3 E
Simferopol, Ukraine	31 2N 77 9 E
Simla, India	46 15N 8 3 E
Simplon Pass, Switz.	25 0S 137 0 E
Simpson Desert, Australia	28 33N 33 59 E
Sinai, Mt., Egypt	26 0N 69 0 E
Sind O, Pakistan	32 0N 71 30 E
Sind Sagar Doab, Pakistan	1 17N 103 51 E
Singapore	42 0N 86 0 E
Sinkiang O, China	46 14N 7 20 E
Sion, Switz.	43 33N 96 44W
Sioux Falls, U.S.A.	43 8N 124 21 E
Siping, China	2 18S 99 40 E
Sipura, Indonesia	37 4N 15 17 E
Siracusa, Italy	24 25N 89 47 E
Sirajganj, Bangla.	24 52N 72 53 E
Sirohi, India	29 33N 75 4 E
Sirsa, India	27 47S 22 59 E
Sisban, S. Africa	27 38N 80 45 E
Sitapur, India	20 18N 92 45 E
Sittwe, Burma	39 43N 36 58 E
Slivas, Turkey	28 13N 84 21 E
Slwan, India	55 30N 11 30 E
Sjælland, Denmark	57 30N 9 0 E
Skagerrak, Denmark	59 28N 135 19W
Skagway, U.S.A.	35 20N 75 44 E
Skardu, Pakistan	54 5N 130 5W
Skaena →, Canada	64 45N 21 10 E
Skeletta →, Sweden	64 45N 20 50 E
Skeletta, Sweden	39 12N 23 30 E
Skiathos, Greece	

Skien, Norway	59 12N 9 35 E
Skien, Algeria	36 50N 6 59 E
Skopje, Macedonia	42 1N 21 32 E
Skogan, U.S.A.	44 46N 89 43W
Skull, U.S.A.	57 15N 6 10W
Skull, Indonesia	7 16S 109 6 E
Skutumpah, Romania	44 28N 24 22 E
Skutumpah, Bulgaria	42 42N 26 19 E
Skutumpah, Europe	48 30N 20 0 E
Skutumpah, Europe	45 58N 14 30 E
Skutumpah, Africa	25 49S 25 42 E
Skutumpah, Yugo.	44 40N 20 57 E
Skutumpah, Canada	44 55N 76 0W
Skutumpah, Russia	54 45N 32 5 E
Skutumpah, U.S.A.	46 12N 119 2W
Skutumpah, S. Africa	31 46S 24 20 E
Skutumpah, Norway	62 19N 9 18 E
Skutumpah, U.S.A.	38 11N 75 24W
Skutumpah, Russia	43 35N 39 40 E
Skutumpah, Pac. Oc.	17 0S 151 0W
Skutumpah, Ind. Oc.	12 30N 54 0 E
Skutumpah, Sweden	61 16N 17 10 E
Skutumpah, S. Africa	23 30S 29 55 E
Skutumpah, Bulgaria	42 45N 23 20 E
Skutumpah, Norway	61 10N 5 50 E
Skutumpah, Egypt	26 33N 31 43 E
Skutumpah, France	49 25N 3 19 E
Skutumpah, Nigeria	13 2N 5 16 E
Skutumpah, India	17 43N 75 56 E
Skutumpah, Germany	51 10N 7 5 E
Skutumpah, Is. M.	6 0S 155 0 E
Skutumpah, Switz.	47 13N 7 32 E
Skutumpah, Rep. M. Africa	7 0N 47 0 E
Skutumpah, U.S.A.	37 5N 84 36W
Skutumpah, East, Canada	32 42S 25 35 E
Skutumpah, Canada	73 30N 83 0W
Skutumpah, France	50 11N 1 38 E
Skutumpah, S. Africa	33 44S 25 51 E
Skutumpah, Svalbard	68 59N 50 40W
Skutumpah, Thailand	7 13N 100 37 E
Skutumpah, Poland	54 27N 18 31 E
Skutumpah, Canada	46 0N 73 10W
Skutumpah, Spain	41 43N 2 32W
Skutumpah, Indonesia	0 55S 131 15 E
Skutumpah, Norway	70 40N 22 30 E
Skutumpah, Phil.	13 0N 124 0 E
Skutumpah, Poland	50 20N 19 10 E
Skutumpah, Tunisia	35 50N 10 38 E
Skutumpah, Africa	32 0S 23 0 E
Skutumpah, Macedonia	32 0S 139 0 E

South Bend, U.S.A.	41 41N 86 15W
South Carolina O, U.S.A.	34 0N 81 0W
South Charleston, U.S.A.	36 22N 81 44W
South China Sea, Asia	10 0N 113 0 E
South Dakota O, U.S.A.	44 15N 100 0W
South I., N.Z.	44 0S 170 0 E
South Natuna Is., Indonesia	2 45N 109 0 E
South Platte →, U.S.A.	41 7N 100 42W
South Pole, Antarctica	90 0S 0 0 E
South Shetland Is., Antarctica	62 0S 59 0W
Southampton, U.K.	50 54N 1 23W
Southampton I., Canada	64 30N 84 0W
Southern Alps, N.Z.	43 41S 170 11 E
Sovetskaya Gavan, Russia	48 50N 140 5 E
Soweto, S. Africa	26 14S 27 54 E
Spain M., Europe	39 0N 4 0W
Spanish, Canada	46 12N 82 20W
Spanish Town, Jamaica	18 0N 76 57W
Spencer, U.S.A.	38 48N 81 21W
Spencer G., Australia	34 0S 137 20 E
Spitzbergen →, Svalbard, Arctic	78 0N 17 0 E
Split, Croatia	43 31N 16 26 E
Spokane, U.S.A.	47 40N 117 24W
Spree →, Germany	52 32N 13 13 E
Springbok, S. Africa	29 42S 17 54 E
Springfield, Ill., U.S.A.	39 48N 89 39W
Springfield, Mass., U.S.A.	42 6N 72 35W
Springfield, Mo., U.S.A.	37 13N 93 17W
Springfield, Ohio, U.S.A.	39 55N 83 49W
Springfontein, S. Africa	30 15S 25 40 E
Springhill, Canada	45 40N 64 4W
Spring, S. Africa	26 13S 28 25 E
Srebrenica, Bos.-H.	44 10N 19 18 E
Sredinny Ra., Russia	57 0N 160 0 E
Sri Lanka M., Asia	7 30N 60 50 E
Srikulam, India	18 14N 83 58 E
Srinagar, India	34 5N 74 50 E
Stadlandet, Norway	62 10N 5 10 E
Stamford, U.S.A.	41 3N 73 32W
Standerton, S. Africa	28 55S 29 7 E
Standish, U.S.A.	43 58N 83 57W

Salzgitter

Saskatchewan

Salzgitter, Germany	52 3N 10 19 E
Samar, Phil	12 0N 125 0 E
Samará, Russia	53 0N 50 0 E
Samarland, Uzbekistan	39 40N 66 55 E
Sambalpur, India	21 28N 84 4 E
Sambhar, India	26 35N 78 37 E
Sambhar, India	26 52N 75 6 E
Sámos, Greece	37 45N 26 50 E
Samsun, Turkey	41 15N 36 22 E
San →, Poland	50 45N 21 51 E
San Agustín, C., Phil	6 20N 126 13 E
San Angelo, U.S.A.	31 28N 100 26W
San Antonio, U.S.A.	29 25N 98 30W
San Bernardino, U.S.A.	34 7N 117 19W
San Bernardino Stn., Phil	13 0N 125 0 E
San Diego, U.S.A.	32 43N 117 9W
San Francisco, U.S.A.	37 47N 122 25W
San Geronimo, P. del, Switz	46 33N 8 33 E
San Jorge, G., Argentina	46 0S 66 0W
San José, Costa Rica	9 55N 84 2W
San José, U.S.A.	37 20N 121 53W
San Juan, Argentina	31 30S 68 30W
San Juan, Puerto Rico	18 25N 66 7W
San Lucas, G., Mexico	22 50N 110 0W
San Luis Potosí, Mexico	22 3N 100 59W
San Marino, Europe	43 56N 12 25 E
San Matías, G. of, Argentina	41 30S 64 0W
San Miguel de Tucumán, Argentina	26 50S 65 20W
San Pedro Sula, Honduras	15 30N 88 0W
San Remo, Italy	43 49N 7 46 E
San Salvador, El Salvador	13 40N 89 10W
San Salvador de Jujuy, Argentina	24 10S 64 48W
San Sebastián, Spain	43 17N 1 56W
Sana', Yemen	15 27N 44 12 E
Sancy, Puy de, France	45 32N 2 50 E
Sand →, S. Africa	22 25S 30 5 E
Sandakan, Malaysia	5 53N 118 4 E
Sandusky, U.S.A.	41 27N 82 42W
Sangli, India	16 55N 74 33 E
Sankt Moritz, Switz	46 30N 9 50 E
Santa Ana, U.S.A.	33 46N 117 52W
Santa Clara, Cuba	22 20N 80 0W
Santa Cruz, Bolivia	17 43S 63 10W
Santa Cruz de Tenerife, Canary Is.	28 28N 16 15W

Santa Fe, Argentina	31 35S 60 41W
Santa Fe, U.S.A.	35 41N 105 57W
Santa Maria, Brazil	29 40S 53 48W
Santa Marta, Colombia	11 15N 74 13W
Santander, Spain	43 27N 3 51W
Santarém, Brazil	2 25S 54 42W
Santarém, Portugal	39 12N 8 42W
Santiago, Chile	33 24S 70 40W
Santiago de Compostela, Spain	42 52N 8 37W
Santiago de Cuba, Cuba	20 0N 75 49W
Santiago de los Caballeros, Dom. Rep.	19 30N 70 40W
Santo André, Brazil	23 39S 46 29W
Santo Domingo, Dom. Rep.	18 30N 69 55W
Santorini, Greece	36 23N 25 27 E
Santos, Brazil	24 0S 46 20W
São Francisco →, Brazil	10 30S 36 24W
São José do Rio Preto, Brazil	20 50S 49 20W
São Luís, Brazil	2 39S 44 15W
São Paulo, Brazil	23 32S 46 37W
São Roque, C. de, Brazil	5 30S 35 16W
São Tomé & Príncipe, Africa	0 12N 6 39 E
Saône →, France	45 44N 4 50 E
Sapporo, Japan	43 0N 141 21 E
Sarajevo, Bos.-H.	43 52N 18 26 E
Saranac Lakes, U.S.A.	44 20N 74 8W
Sarangani B., Phil	6 0N 125 13 E
Saransk, Russia	54 10N 45 10 E
Saratoga Springs, U.S.A.	43 5N 73 47W
Saratov, Russia	51 30N 46 2 E
Sarawak, Malaysia	2 0N 113 0 E
Sarda →, India	27 21N 81 23 E
Sardinia, Italy	40 0N 9 0 E
Sargodha, Pakistan	32 10N 72 40 E
Sarir, Chad	9 5N 18 23 E
Sariak-ia-Canada, France	44 54N 1 13 E
Sarnia, Canada	42 56N 82 23W
Sarreguemines, France	49 5N 7 4 E
Sartir →, France	47 33N 0 31W
Sasabo, Japan	33 10N 129 43 E
Saser, India	34 50N 77 50 E
Saskatchewan, Canada	54 40N 106 0W

Saskatchewan

Shaba

Saskatchewan →, Canada	53 37N 100 40W
Saskatoon, Canada	52 10N 106 38W
Sassburg, S. Africa	26 46S 27 49 E
Sassano, Italy	40 43N 8 34 E
Sassnitz, Germany	54 29N 17 39 E
Sassville Hills, India	20 15N 74 40 E
Sassville, India	24 35N 80 50 E
Satpura Ra., India	21 25N 76 10 E
Satu Mare, Romania	47 46N 22 55 E
Sauðárkrúkur, Iceland	65 45N 19 40W
Saudi Arabia, Asia	26 0N 44 0 E
Sault Ste. Marie, Canada	46 30N 84 20W
Sault Ste. Marie, U.S.A.	46 30N 84 21W
Sauvignat, France	47 15N 0 5W
Sava →, Serbia, Yug.	44 50N 20 26 E
Savaya la Mar, Jamaica	18 10N 78 10W
Savannah, U.S.A.	32 5N 81 6W
Savoy, France	45 26N 6 25 E
Savona, Italy	44 17N 8 30 E
Savonlinna, Finland	61 52N 28 53 E
Sawahurto, Indonesia	0 40S 100 52 E
Sawu, Indonesia	9 35S 121 50 E
Sawu Sea, Indonesia	9 30S 121 60 E
Saxony, Germany	50 55N 13 10 E
Saxony, U.S.A.	41 59N 76 32W
Saxya →, Czech	49 53N 14 24 E
Saxya, Europe	84 0N 12 0 E
Saxthausen, Switz	47 42N 8 39 E
Saxtherville, Canada	54 48N 66 50W
Saxthide →, Belgium	51 15N 4 16 E
Saxthectady, U.S.A.	42 49N 73 57W
Saxthwig, Germany	54 31N 9 34 E
Saxthwig-Holstein, Germany	54 30N 9 30 E
Saxthout Is., Indonesia	1 0S 136 0 E
Saxthreiber, Canada	48 45N 87 20W
Saxthwische Alb, Germany	48 20N 9 30 E
Saxthwaner Ra., Indonesia	1 0S 112 30 E
Saxthwarz, Germany	48 30N 8 20 E
Saxthweizer-Reneke, S. Africa	27 11S 25 18 E
Saxthweir, Germany	53 35N 11 22 E
Saxthwyz, Switz	47 2N 8 39 E
Saxtho →, U.S.A.	38 44N 83 1W
Saxtho, U.K.	57 0N 4 0W

Scottsburg, U.S.A.	38 41N 85 47W
Scotlan, U.S.A.	41 25N 75 40W
Scutari, Turkey	41 0N 28 5 E
Sesford, U.S.A.	39 39N 75 37W
Sesillo, U.S.A.	47 36N 122 20W
Sedan, France	49 43N 4 57 E
Sechem, Namibia	26 50S 17 45 E
Segovia, Spain	40 57N 4 10W
Sehore, India	23 10N 77 4 E
Seine →, France	49 26N 0 26 E
Sekondi-Takoradi, Ghana	4 58N 1 45W
Sekuma, Botswana	24 56S 23 50 E
Selaru, Indonesia	8 9S 131 0 E
Selkirk Mts., Canada	51 15N 117 40W
Selvas, Brazil	6 30S 87 0W
Semerang, Indonesia	7 0S 110 26 E
Semey, Kazakhstan	50 30N 80 10 E
Sendai, Japan	38 15N 140 53 E
Seneca L., U.S.A.	42 40N 76 54W
Senegal, W. Afr.	14 30N 14 30W
Senegal →, W. Afr.	15 48N 16 32W
Senekal, S. Africa	28 20S 27 36 E
Serija, Norway	69 25N 17 30 E
Serlis, France	49 13N 2 35 E
Sers, France	48 11N 3 15 E
Seoul, S. Korea	37 31N 126 58 E
Sequoia National Park, U.S.A.	36 30N 118 30W
Serbia, Yugoslavia	43 30N 21 0 E
Seremban, Malaysia	2 43N 101 53 E
Sergiyev Posad, Russia	56 20N 38 16 E
Serowe, Botswana	22 25S 26 43 E
Serpukhov, Russia	54 55N 37 28 E
Sète, France	43 25N 3 42 E
Sétif, Algeria	36 9N 5 26 E
Settat, Morocco	33 0N 7 40W
Selubal, Portugal	38 30N 9 58W
Sevan, L., Armenia	40 30N 45 20 E
Sevastopol, Ukraine	44 35N 33 30 E
Severn →, U.K.	51 35N 2 40W
Severnaya Zemlya, Russia	79 0N 100 0 E
Seville, Spain	37 23N 6 0W
Seward Pen., U.S.A.	65 0N 164 0W
Seychelles, Ind. Oc.	5 0S 56 0 E
Seyðisfjörður, Iceland	65 16N 13 57W
Seymour, U.S.A.	38 58N 85 53W
Slax, Tunisia	34 48N 10 48 E
Slintu Gheorghe, Romania	45 52N 25 46 E
Shaanxi, China	35 0N 109 0 E
Shaba, Zaire	8 0S 25 0 E

Riga, G. of

Riga, G. of, Latvia ...	57 40N 23 45 E
Rijeka, Croatia ...	45 20N 14 21 E
Rimini, Italy ...	44 3N 12 33 E
Rîmnicu Vilcea, Romania ...	45 9N 24 21 E
Rimouski, Canada ...	48 27N 68 30W
Rio de Janeiro, Brazil ...	23 0S 43 12W
Rio Gallegos, Argentina ...	51 35S 69 15W
Rio Grande →, U.S.A. ...	25 57N 97 9W
Ripon, U.S.A. ...	43 51N 88 50W
Riverhead, U.S.A. ...	40 56N 72 40W
Riverdale, S. Africa ...	34 7S 21 15 E
Riverdale, U.S.A. ...	33 59N 117 22W
Rivière-du-Loup, Canada ...	47 50N 69 30W
Riyadh, St. Arabia ...	24 41N 46 42 E
Roanne, France ...	46 3N 4 4 E
Roanoke, U.S.A. ...	37 16N 79 56W
Roberval, Canada ...	48 32N 72 15W
Robson, Mt., Canada ...	53 10N 119 10W
Rochefort, France ...	45 56N 0 57W
Rochester, Ind., U.S.A. ...	41 4N 86 13W
Rochester, Minn., U.S.A. ...	44 1N 92 26W
Rochester, N.H., U.S.A. ...	43 18N 70 59W
Rochester, N.Y., U.S.A. ...	43 10N 77 37W
Rockford, U.S.A. ...	42 16N 89 5W
Rockhampton, Australia ...	23 22S 150 32 E
Rockland, U.S.A. ...	44 6N 69 7W
Rocky Mts., N. Amer. ...	55 0N 121 0W
Rodez, France ...	44 21N 2 33 E
Rogers City, U.S.A. ...	45 25N 83 49W
Rohitak, India ...	28 55N 76 43 E
Roma, Australia ...	28 32S 148 49 E
Romania ■, Europe ...	46 0N 25 0 E
Romans-sur-Isère, France ...	45 3N 5 3 E
Rome, Italy ...	41 54N 12 29 E
Rome, U.S.A. ...	43 13N 75 27W
Romney, U.S.A. ...	39 21N 78 45W
Romorantin-Lanthenay, France ...	47 21N 1 45 E
Rondônia □, Brazil ...	11 0S 63 0W
Ronna Ice Shelf, Antarctica ...	78 0S 60 0W
Roodepoort, S. Africa ...	26 11S 27 54 E
Roraima □, Brazil ...	2 0N 61 30W
Rosario, Argentina ...	33 0S 60 40W
Roscommon, U.S.A. ...	44 30N 84 35W
Roseau, Dorset ...	15 20N 61 24W

Rosenheim, Germany ...	47 51N 12 7 E
Ross Ice Shelf, Antarctica ...	80 0S 180 0
Ross Sea, Antarctica ...	74 0S 178 0
Rossignol Res., Canada ...	44 12N 65 10W
Rostock, Germany ...	54 5N 12 6 E
Rostov, Russia ...	47 15N 39 45 E
Rotorua, N.Z. ...	38 9S 176 16 E
Rotterdam, Netherlands ...	51 55N 4 30 E
Roubais, France ...	50 40N 3 10 E
Rouen, France ...	49 27N 1 4 E
Roussillon, France ...	42 30N 2 35 E
Rouxville, S. Africa ...	30 25S 26 50 E
Rouyn, Canada ...	48 20N 79 8 E
Rovaniemi, Finland ...	66 29N 25 41 E
Rovno, Ukraine ...	50 40N 26 10 E
Royan, France ...	45 37N 1 9 E
Rub' al Khali, St. Arabia ...	18 0N 48 0 E
Rügen, Germany ...	54 22N 13 24 E
Ruhr →, Germany ...	51 27N 6 43 E
Rumania ■, Europe ...	46 0N 25 0 E
Rumford, U.S.A. ...	44 33N 70 33W
Rupat, Indonesia ...	1 45N 101 40 E
Ruse, Bulgaria ...	43 48N 25 59 E
Rushville, U.S.A. ...	39 37N 85 27W
Russia ■, Eurasia ...	62 0N 105 0 E
Rustenburg, S. Africa ...	25 41S 27 14 E
Ruteng, Indonesia ...	8 35S 120 30 E
Ruwenzori, Africa ...	0 30N 29 55 E
Rwanda ■, Africa ...	2 0S 30 0 E
Ryazan, Russia ...	54 40N 39 40 E
Rybinsk, Russia ...	58 5N 38 50 E
Rybinsk Res., Russia ...	58 30N 38 25 E
Ryūkyū Is., Japan ...	26 0N 126 0 E
Rzeszów, Poland ...	50 5N 21 58 E

S

Saale →, Germany ...	51 56N 11 54 E
Saar →, Europe ...	49 41N 6 32 E
Saarbrücken, Germany ...	49 14N 6 58 E
Saaremaa, Estonia ...	58 30N 22 30 E
Saba, W. Indies ...	17 42N 63 26W
Sabadell, Spain ...	41 28N 2 7 E
Sabah □, Malaysia ...	6 0N 117 0 E
Sabha, Libya ...	27 9N 14 29 E
Sable, S. Africa ...	25 10S 30 48 E
Sable, G., Canada ...	43 28N 65 35W

Sable, C

Sachsen

Sachsen □, Germany ...	50 55N 13 10 E
Sachsen-Anhalt □, Germany ...	52 0N 12 0 E
Saco, U.S.A. ...	43 30N 70 27W
Sacramento, U.S.A. ...	38 35N 121 29W
Safi, Morocco ...	32 18N 9 20W
Saginaw, U.S.A. ...	43 26N 83 56W
Saginaw B., U.S.A. ...	43 50N 83 40W
Saguenay →, Canada ...	48 22N 71 0W
Sahara, Africa ...	23 0N 5 0 E
Saharan Atlas, Algeria ...	33 30N 1 0 E
Saharanpur, India ...	29 58N 77 33 E
Sahwal, Pakistan ...	30 45N 73 8 E
Saidabad, Iran ...	29 30N 55 45 E
Saidpur, Bangla. ...	25 48N 89 0 E
Sa. Albans, Vt., U.S.A. ...	44 49N 73 5W
Sa. Albans, W. Va., U.S.A. ...	38 23N 81 50W
Sa. Bonifacio, Canada ...	49 53N 97 5W
Sa. Brievic, France ...	48 30N 2 46W
Sa. Catharines, Canada ...	43 10N 79 15W
Sa. Christopher-Nevis ■, W. Indies ...	17 20N 62 40W
Sa. Clair, L., Canada ...	42 30N 82 45W
Sa. Dizier, France ...	48 38N 4 56 E
Sa. Etienne, France ...	45 27N 4 22 E
Sa. Félicien, Canada ...	48 40N 72 25W
Sa. Flour, France ...	45 2N 3 6 E
Sa. Gallen, Switz. ...	47 26N 9 22 E
Sa. Gaudens, France ...	43 6N 0 44 E
Sa. Georges, Canada ...	46 8N 70 40W
Sa. George's, Grenada ...	12 5N 61 43W
Sa. Helena ■, Atl. Oc. ...	15 55S 5 44W
Sa. Helena B., S. Africa ...	32 40S 18 10 E
Sa. Hyacinthe, Canada ...	45 40N 72 58W
Sa. Ignace, U.S.A. ...	45 52N 84 44W
Sa. Jean, Canada ...	45 20N 73 20W
Sa. Jean, L., Canada ...	48 40N 72 0W
Sa. Jérôme, Canada ...	45 47N 74 0W
Sa. John, Canada ...	45 20N 66 8W
Sa. John's, Antigua ...	17 6N 61 51W
Sa. John's, Canada ...	47 35N 52 40W
Sa. Johns, U.S.A. ...	43 0N 84 33W
Sa. Johnsbury, U.S.A. ...	44 25N 72 1W
Sa. Joseph, Mich., U.S.A. ...	42 6N 86 29W
Sa. Joseph, Mo., U.S.A. ...	39 46N 94 50W
Sa. Lawrence →, Canada ...	49 30N 66 0W
Sa. Lawrence, Gulf of, Canada ...	46 25N 62 0W

Salzburg

St.-Lô, France ...	49 7N 1 5W
St.-Louis, Senegal ...	16 8N 16 27W
St. Louis, U.S.A. ...	38 37N 90 12W
St. Lucia ■, W. Indies ...	14 0N 60 50W
St. Lucia, L., S. Africa ...	26 5S 32 00 E
St.-Malo, France ...	48 39N 2 1W
St.-Martin, W. Indies ...	18 0N 63 0W
St. Marys, U.S.A. ...	41 26N 78 34W
St.-Nazaire, France ...	47 17N 2 12W
St.-Omer, France ...	50 45N 2 15 E
St. Paul, U.S.A. ...	44 57N 93 6W
St. Petersburg, Russia ...	59 55N 30 20 E
St. Petersburg, U.S.A. ...	27 46N 82 39W
St.-Pierre et Miquelon □, St. P. & M. ...	46 55N 56 10W
St.-Quentin, France ...	49 50N 3 16 E
St. Stephen, Canada ...	45 16N 67 17W
St. Thomas, Canada ...	42 45N 81 10W
St.-Tropez, France ...	43 17N 6 38 E
St. Vincent & the Grenadines ■, W. Indies ...	13 0N 61 10W
Ste-Marie de la Madeleine, Canada ...	46 26N 71 0W
Saintes, France ...	45 45N 0 37W
Saintonge, France ...	45 40N 0 50W
Sak →, S. Africa ...	30 52S 20 25 E
Sakai, Japan ...	34 30N 135 30 E
Sakhalin, Russia ...	51 0N 143 0 E
Sala, Sweden ...	59 58N 16 35 E
Salado →, Argentina ...	31 40S 60 41W
Salamanca, Spain ...	40 58N 5 39W
Salamanca, U.S.A. ...	42 10N 78 43W
Salyar, Indonesia ...	6 7S 120 30 E
Saldanha, S. Africa ...	33 0S 17 58 E
Salekhard, Russia ...	66 30N 68 35 E
Salem, India ...	11 40N 78 11 E
Salem, Ind., U.S.A. ...	38 36N 86 6W
Salem, Mass., U.S.A. ...	42 31N 70 53W
Salem, Ohio, U.S.A. ...	40 54N 80 52W
Salem, Va., U.S.A. ...	37 18N 80 3W
Salemb, Italy ...	40 41N 14 47 E
Salisbury, U.S.A. ...	38 22N 75 36W
Salon-de-Provence, France ...	43 39N 5 6 E
Salt Lake City, U.S.A. ...	40 45N 111 53W
Salta, Argentina ...	24 57S 65 25W
Saltillo, Mexico ...	25 25N 101 0W
Salto, Uruguay ...	31 27S 57 50W
Salvador, Brazil ...	13 0S 38 30W
Salween →, Burma ...	16 31N 97 37 E
Salyersville, U.S.A. ...	37 45N 83 4W
Salzburg, Austria ...	47 48N 13 2 E

Porto-Vecchio

Porto-Vecchio, France	41 35N	9 16 E
Portsmouth, U.K.	50 48N	1 5W
Portsmouth, N.H., U.S.A.	43 5N	70 45W
Portsmouth, Ohio, U.S.A.	38 44N	82 57W
Porttipahla Res., Finland	66 5N	26 40 E
Portugal, Europe	40 0N	8 0W
Posadas, Argentina	27 30S	55 50W
Postnassburg, S. Africa	26 18S	23 5 E
Potchefstroom, S. Africa	26 41S	27 7 E
Potenza, Italy	40 38N	15 45 E
Potgietersrus, S. Africa	24 10S	28 55 E
Potomac, U.S.A.	38 0N	76 23W
Potsdam, Germany	52 25N	13 4 E
Potsdam, U.S.A.	44 40N	74 59W
Pottstown, U.S.A.	40 15N	75 39W
Pottsville, U.S.A.	40 41N	76 12W
Poughkeepsie, U.S.A.	41 42N	73 56W
Powell L., U.S.A.	36 57N	111 29W
Powers, U.S.A.	45 41N	87 32W
Poyang Hu, China	29 5N	116 20 E
Poznań, Poland	52 25N	16 55 E
Prague, Czech	50 5N	14 22 E
Prairie, Canada	52 0N	108 0W
Prato, Italy	43 53N	11 6 E
Prescott, Canada	44 45N	75 30W
Prespa, L., Macedonia	40 55N	21 0 E
Presque Isle, U.S.A.	46 41N	68 1W
Pratoria, S. Africa	25 44S	30 12 E
Prieksa, S. Africa	29 40S	22 42 E
Prince Albert, Canada	53 15N	105 50W
Prince Albert, S. Africa	33 12S	22 2 E
Prince Edward I. I., Canada	46 20N	63 20W
Prince George, Canada	53 55N	122 50W
Prince of Wales L., Canada	73 0N	99 0W
Prince Rupert, Canada	54 20N	130 20W
Princeton, Ind., U.S.A.	38 21N	87 34W
Princeton, Ky., U.S.A.	37 7N	87 53W
Princeton, W. Va., U.S.A.	37 22N	81 6W
Pripet, Europe	51 20N	30 15 E
Pripet Marshes, Europe	52 10N	28 10 E
Prístina, Serbia, Yug.	42 40N	21 13 E
Priva, France	44 45N	4 37 E
Prizren, Serbia, Yug.	42 13N	20 45 E
Prokopyevsk, Russia	54 0N	86 45 E

Queensland

Prome, Burma	18 49N	95 11E
Provence, France	43 40N	5 40E
Providence, U.S.A.	41 49N	71 24E
Provins, France	48 33N	3 11E
Prut, Romania	45 26N	28 14E
Przemysł, Poland	49 50N	22 45E
Puebla, Mexico	19 3N	98 10E
Pueblo, U.S.A.	38 16N	104 37E
Puerto Montt, Chile	41 28S	73 0E
Puerto Rico, W. Indies	18 15N	66 45E
Punakha, Bhutan	27 42N	89 57E
Pune, India	18 29N	73 57E
Punjab I., India	31 0N	76 10E
Punjab I., Pakistan	32 0N	74 30E
Punta Arenas, Chile	53 10S	71 0E
Punksalawney, U.S.A.	40 57N	78 59E
Purulia, India	23 17N	86 24E
Puri, India	19 50N	85 53E
Purnia, India	25 45N	87 31E
Purus, Brazil	3 42S	61 28E
Pusan, S. Korea	35 5N	129 0E
Puttalam, Sri Lanka	6 1N	79 55E
Putumayo, S. Amer.	3 7S	87 56E
Puy-de-Dôme, France	45 46N	2 57E
P'yongyang, N. Korea	39 0N	125 30E
Pyrenees, Europe	42 45N	0 30E
Qandahar, Afghan.	31 32N	65 30E
Qatar, Asia	25 30N	51 15E
Qatara Depression, Egypt	29 30N	27 30E
Qazvin, Iran	36 15N	50 0E
Qena, Egypt	26 10N	32 43E
Qingdao, China	36 5N	120 20E
Qinghai I., China	36 0N	98 0E
Qinghai Hu, China	36 40N	100 10E
Qingjiang, China	33 30N	119 2E
Qiqihar, China	47 26N	124 0E
Qom, Iran	34 40N	51 0E
Québec, Canada	46 52N	71 13W
Québec I., Canada	48 0N	74 0W
Queen Charlotte Is., Canada	53 20N	132 10W
Queen Maud G., Canada	69 15N	102 30W
Queensland I., Australia	22 0S	142 0E

Queenstown

Queenstown, S. Africa	31 52S	26 52 E
Quetzaro, Mexico	20 36N	100 23W
Quincy City, Phil.	14 36N	121 0 E
Quinson, Vietnam	13 40N	109 13 E
Quimper, France	48 0N	4 9W
Quincy, U.S.A.	42 15N	71 0W
Quito, Ecuador	0 15S	78 35W
Quana, Finland	64 40N	24 20 E
Quana, Indonesia	6 36S	118 55 E
Quana, Morocco	34 2N	6 40W
Quana, St. Arabia	22 50N	89 6 E
Quana, U.S.A.	42 41N	87 51W
Quana, U.S.A.	07 8N	80 34W
Quana, Poland	51 23N	21 12 E
Quana, India	26 18N	81 20 E
Quana, Italy	36 55N	14 44 E
Quana, Pakistan	28 30N	70 25 E
Quana, India	21 56N	83 25 E
Quana, Mt., U.S.A.	46 52N	121 48W
Quana, India	21 17N	81 45 E
Quana, India	21 5N	81 6 E
Quana, India	17 1N	81 48 E
Quana, India	26 45N	73 30 E
Quana, India	28 0N	72 0 E
Quana, India	22 15N	70 56 E
Quana, Bangladesh	24 22N	88 39 E
Quana, Bangladesh	25 0N	89 0 E
Quana, Pakistan	38 10N	74 25 E
Quana, Botswana	21 16	24 28 E
Quana, U.S.A.	35 47N	78 39W
Quana, India	23 40N	85 35 E
Quana, Botswana	24 50S	25 52 E
Quana, India	28 50N	79 6 E
Quana, Chile	34 10S	70 50W
Quana, India	23 19N	85 27 E
Quana, Denmark	56 29N	10 1 E
Quana, Burma	16 45N	96 20 E
Quana, Bangla.	25 42N	89 22 E
Quana, U.S.A.	40 19N	88 9W
Quana, Iran	37 20N	49 40 E
Quana, India	26 5N	74 35 E
Quana, India	23 20N	75 0 E
Quana, India	22 14N	84 50 E
Quana, Italy	44 25N	12 12 E
Quana, Pakistan	30 35N	71 49 E
Quana, Pakistan	33 38N	73 8 E
Quana, Pte. du, France	45 2N	4 47W
Quana, L. de, France	46 12N	1 30W

Riga, Latvia

Reading, U.K.	51 27N	0 56W
Reading, U.S.A.	40 20N	75 56W
Recife, Brazil	8 0S	35 0W
Red, U.S.A.	31 1N	91 45W
Red Deer, Canada	52 20N	113 50W
Red Sea, Asia	25 0N	36 0 E
Redon, France	47 40N	2 5W
Regensburg, Germany	49 1N	12 6 E
Reggio di Calabria, Italy	38 6N	15 39 E
Reggio nell'Emilia, Italy	44 43N	10 38 E
Regina, Canada	50 27N	104 35W
Rehoboth, Namibia	23 15S	17 4 E
Reichenbach, Germany	50 37N	12 17 E
Reims, France	49 15N	4 1 E
Reindeer L., Canada	57 15N	102 15W
Reitz, S. Africa	27 48S	28 29 E
Renfrew, Canada	45 30N	76 40W
Rennes, France	48 7N	1 41W
Reno, U.S.A.	39 31N	119 48W
Resistencia, Argentina	27 30S	59 0W
Rethymnon, Greece	35 18N	24 30 E
Réunion, Ind. Oc.	21 0S	56 0 E
Ravilla Gledo, Is., Pac. Oc.	18 40N	112 0W
Rawa, India	24 33N	81 25 E
Rawar, India	28 15N	76 40 E
Rawar, India	64 10N	21 57W
Reykjavik, Iceland	26 5N	98 18W
Reynosa, Mexico	26 5N	98 18W
Rheine, Germany	52 17N	7 26 E
Rheinland-Pfalz I., Germany	50 0N	7 0 E
Rhine, Europe	51 52N	8 2 E
Rhode Island I., U.S.A.	41 40N	71 30W
Rhodes, Greece	36 15N	28 10 E
Rhodope Mts., Bulgaria	41 40N	24 20 E
Rhon, Germany	50 24N	9 58 E
Rhône, France	43 28N	4 42 E
Riau Arch., Indonesia	0 30N	104 20 E
Ribeirão Preto, Brazil	21 10S	47 50W
Richards Bay, S. Africa	28 48S	32 6 E
Richlands, U.S.A.	37 8N	81 48W
Richmond, Ind., U.S.A.	39 50N	84 53W
Richmond, Ky., U.S.A.	37 45N	84 18W
Richmond, Va., U.S.A.	37 33N	77 27W
Ridder, Kazakhstan	50 20N	83 30 E
Ridgway, U.S.A.	41 25N	78 44W
Riet, S. Africa	29 0S	23 54 E
Riga, Latvia	56 53N	24 8 E

Paramaribo

Paramaribo, Surinam	5 50N 55 10W
Paraná, Argentina	31 45S 60 30W
Paraná →, Argentina	33 43S 59 15W
Parthani, India	19 8N 76 52 E
Parubice, Czech	50 3N 15 45 E
Paris, France	48 50N 2 20 E
Parkeburg, U.S.A.	39 18N 81 34W
Parma, Italy	44 48N 10 20 E
Paraná →, Brazil	3 0S 41 50W
Parry Sound, Canada	45 20N 80 0W
Parys, S. Africa	26 52S 27 29 E
Pasni, Pakistan	25 15N 63 27 E
Passau, Germany	48 34N 13 28 E
Pasto, Colombia	1 13N 77 17W
Patagonia, Argentina	45 0S 69 0W
Patan, India	23 54N 72 14 E
Patan, Nepal	27 40N 85 20 E
Paterson, U.S.A.	40 55N 74 11W
Patanakot, India	32 18N 75 45 E
Pattala, India	30 23N 76 26 E
Patra, India	25 55N 65 12 E
Patos, L. dos, Brazil	31 20S 51 0W
Patras, Greece	38 14N 21 47 E
Patten, U.S.A.	48 0N 68 38W
Patuakhali, Bangla.	22 20N 90 25 E
Pau, France	43 19N 0 25W
Pavia, Italy	45 7N 9 8 E
Pavlodar, Kazakhstan	52 33N 77 0 E
Pawluclat, U.S.A.	41 53N 71 23W
Paxton, U.S.A.	40 27N 68 6W
Pazardzhik, Bulgaria	42 12N 24 20 E
Peace →, Canada	59 0N 111 25W
Pechora →, Russia	58 13N 54 15 E
Pécs, Hungary	46 5N 16 15 E
Pegu Yoma, Burma	19 0N 96 0 E
Pekalongan, Indonesia	6 53S 109 40 E
Pekalongan, Indonesia	0 30N 101 15 E
Peking = Beijing, China	39 55N 116 20 E
Peleng, Indonesia	1 20S 123 30 E
Peloponnese I., Greece	37 10N 22 0 E
Pelotas, Brazil	31 42S 52 23W
Pelvaux, Massif du, France	44 52N 6 20 E
Pematangsiantar, Indonesia	2 57N 99 5 E
Pemba I., Tanzania	5 0S 39 45 E
Pembroke, Canada	45 50N 77 7W
Pinetanguishane, Canada	44 50N 79 55W
Peninsular Malaysia I., Malaysia	4 0N 102 0 E
Penmarch, Pte. de, France	47 48N 4 22W

Pietersburg,s

Penn Yan, U.S.A.	42 40N 77 3W
Pennines, U.K.	54 45N 2 27W
Pennsylvania I., U.S.A.	40 45N 77 30W
Pensacola, U.S.A.	30 28N 87 13W
Penza, Russia	53 15N 45 5 E
Peoria, U.S.A.	40 42N 89 36W
Perdido, Mte., Spain	42 40N 0 5 E
Péribonca →, Canada	48 45N 72 5W
Périgueux, France	45 10N 0 42 E
Perm, Russia	58 0N 56 10 W
Perpignan, France	42 42N 2 53 E
Perth, Australia	31 57S 115 52 E
Perth, Canada	44 55N 76 15W
Perth, U.K.	56 24N 3 26W
Peru, U.S.A.	40 45N 86 4W
Peru I., S. Amer.	4 0S 75 0W
Perugia, Italy	43 7N 12 23 E
Pescara, Italy	42 28N 14 13 E
Peshawar, Pakistan	34 2N 71 37 E
Peterborough, Canada	44 20N 78 20W
Petersburg, U.S.A.	37 14N 77 24W
Petoskey, U.S.A.	45 22N 84 57W
Petrovsk, Russia	53 3N 158 43 E
Petrozavodsk, Russia	61 41N 34 20 E
Pforzheim, Germany	48 52N 8 41 E
Phalodi, India	27 12N 72 24 E
Phan Rang, Vietnam	11 34N 109 0 E
Philadelphia, U.S.A.	39 57N 75 10W
Philippines I., Asia	12 0N 123 0 E
Phitsanulok, Thailand	16 50N 100 12 E
Phnom Penh, Cambodia	11 33N 104 55 E
Phoenix, U.S.A.	33 27N 112 4W
Phoenix Is., Kiribati	3 30S 172 0W
Phuket, Thailand	7 52N 98 22 E
Piacenza, Italy	45 1N 9 40 E
Piatra Neamt, Romania	46 56N 26 21 E
Picardie, France	49 50N 3 0 E
Pictou, Canada	44 1N 77 9W
Pidurutalagala, Sri Lanka	7 10N 80 50 E
Piedmont I., Italy	45 0N 8 0 E
Piedras Negras, Mexico	28 42N 100 31W
Piet Retief, S. Africa	27 1S 30 50 E
Pietermaritzburg, S. Africa	20 35S 30 25 E
Pietersburg, S. Africa	23 54S 29 25 E

Pigeon

Pigeon, U.S.A.	43 50N 83 16W
Pieterburg, S. Africa	32 55S 18 40 E
Pieterburg, U.S.A.	37 29N 82 31W
Pinar del Rio, Cuba	25 21S 87 42W
Pindia, India	28 40N 79 50 E
Pinsk →, Poland	51 52N 21 17 E
Pinsk, Malaysia	5 25N 100 15 E
Pindus Mts., Greece	40 0N 21 0 E
Pine Bluff, U.S.A.	34 13N 92 1W
Pineblow, S. Africa	29 46S 30 54 E
Pingxiang, China	22 6N 106 48 E
Pinkow Trybunalski, Poland	51 23N 19 43 E
Piquet, Canada	49 45N 70 30W
Piraeus, Greece	37 57N 23 42 E
Pirmasens, Germany	49 12N 7 36 E
Pisa, Italy	43 43N 10 23 E
Pisidia, Italy	43 55N 10 54 E
Piscataway I., Pac. Oc.	25 5S 130 5W
Piscataway, Sweden	65 20N 21 25 E
Pisest, Romania	44 52N 24 54 E
Pittsburg, U.S.A.	40 28N 80 1W
Pittsfield, U.S.A.	42 27N 73 15W
Piura, Peru	5 15S 80 38W
Piuta, Rio de la, S. Amer.	34 45S 57 30W
Pittsburgh, U.S.A.	44 42N 73 28W
Piutau, Germany	50 30N 12 8 E
Piney B. of, N.Z.	37 45S 177 0 E
Piquetville, Canada	46 14N 71 47W
Pleven, Bulgaria	43 26N 24 37 E
Plock, Poland	52 32N 19 40 E
Ploesti, Romania	44 57N 26 5 E
Plovdiv, Bulgaria	42 8N 24 44 E
Plymouth, U.K.	50 22N 4 10W
Plymouth, Ind., U.S.A.	41 21N 86 19W
Plymouth, Wis., U.S.A.	43 45N 87 59W
Praha, Czech	49 45N 13 22 E
Praha →, Italy	44 57N 12 4 E
Podgorica, Montenegro, Yug.	42 30N 19 19 E
Podolsk, Russia	55 25N 37 30 E
Pofadder, S. Africa	29 10S 19 22 E
Pont Pleasant, U.S.A.	38 51N 82 6W
Pont-la-Pitre, Guadeloupe	16 10N 61 30W
Pont Noir, Congo	4 48S 11 53 E
Potters, France	46 35N 0 20 E
Pottou, France	46 40N 0 10W
Poland I., Europe	52 0N 20 0 E
Polio Is., Phil.	14 56N 122 0 E
Poltava, Ukraine	49 35N 34 35 E
Polynesia, Pac. Oc.	10 0S 162 0W

Porto Novo

Ponce, Puerto Rico	18 1N 66 37W
Pondicherry, India	11 59N 79 50 E
Ponta Grossa, Brazil	25 7S 50 10W
Pontarlier, France	46 54N 6 20 E
Pontchartrain L., U.S.A.	30 5N 90 5W
Pontevedra, Spain	42 25N 8 40W
Pontiac, U.S.A.	42 38N 83 18W
Pontianak, Indonesia	0 38 109 15 E
Pontine Mts., Turkey	41 30N 35 0 E
Pontivy, France	48 5N 2 58W
Poopó, L. de, Bolivia	18 30S 67 35W
Popayán, Colombia	2 27N 76 36W
Popocatepetl, Volcán, Mexico	19 2N 98 38W
Portabdar, India	21 44N 69 43 E
Port, Finland	61 29N 21 48 E
Porkkala, Finland	59 59N 24 28 E
Port Alfred, S. Africa	33 36S 28 55 E
Port Antonio, Jamaica	18 10N 76 30W
Port Arthur, U.S.A.	29 54N 93 58W
Port-au-Prince, Haiti	18 40N 72 20W
Port Augusta, Australia	32 30S 137 50 E
Port-Carter, Canada	50 2N 66 50W
Port Elgin, Canada	44 25N 61 25W
Port Elizabeth, S. Africa	33 58S 25 40 E
Port-Gentil, Gabon	0 40S 8 50 E
Port Harcourt, Nigeria	4 40N 7 10 E
Port Hedland, Australia	20 25S 116 35 E
Port Huron, U.S.A.	42 58N 82 26W
Port Kelang, Malaysia	3 0N 101 23 E
Port Moresby, Papua N. G.	9 24S 147 8 E
Port Nolloth, S. Africa	29 17S 16 52 E
Port of Spain, Trin. & Tob.	10 40N 61 31W
Port Pine, Australia	33 10S 138 1 E
Port Said, Egypt	31 16N 32 18 E
Port Shepherson, S. Africa	30 44S 30 28 E
Port Sudan, Sudan	19 32N 37 9 E
Port Vila, Pac. Oc.	17 45S 168 18 E
Port Washington, U.S.A.	43 23N 87 53W
Portage La Prairie, Canada	49 58N 98 18W
Portland, Maine, U.S.A.	43 39N 70 16W
Portland, Oreg., U.S.A.	45 32N 122 37W
Porto, Portugal	41 8N 8 40W
Pôrto Alegre, Brazil	30 5S 51 10W
Pôrto Novo, Benin	6 23N 2 42 E

Oconto

Oconto, U.S.A.	44 53N	87 52W
October Revolution I., Russia	79 30N	97 0 E
Oderstaatens, S. Africa	27 46S	26 45 E
Odenise, Denmark	55 22N	10 23 E
Oder →, Germany	53 53N	14 06 E
Odessa, Ukraine	46 30N	30 45 E
Odessa, U.S.A.	31 52N	102 23W
Ofra, Nigeria	8 13N	4 42 E
Offenbach, Germany	50 6N	8 44 E
Ogbomosh, Nigeria	5 1N	4 11 E
Ogden, U.S.A.	41 13N	111 58W
Ogdensburg, U.S.A.	44 42N	75 30W
Ohio I., U.S.A.	40 15N	82 45W
Ohio →, U.S.A.	36 59N	89 8W
Ohre →, Czech	50 30N	14 10 E
Ohrid, L., Macedonia	41 8N	20 52 E
Oil City, U.S.A.	41 26N	79 42W
Oise →, France	48 0N	2 4 E
Oita, Japan	33 14N	131 36 E
Ojos del Salado, Cerro, Argentina	27 0S	66 40W
Okahandja, Namibia	22 0S	16 59 E
Okapula, Namibia	20 5S	17 0 E
Okara, Pakistan	30 50N	73 31 E
Okavango Swamps, Botswana	18 45S	22 45 E
Okayama, Japan	34 40N	133 54 E
Okazaki, Japan	34 57N	137 10 E
Okta, Russia	50 40N	143 0 E
Okhotsk, Russia	58 20N	143 10 E
Okhotsk, Sea of, Asia	55 0N	145 0 E
Oklaforia I., U.S.A.	35 20N	97 30W
Oklahoma City, U.S.A.	35 30N	97 30W
Okwa →, Botswana	22 30S	23 0 E
Öland, Sweden	56 45N	16 38 E
Old Town, U.S.A.	44 56N	68 39W
Oldenburg, Germany	53 8N	8 13 E
Olean, U.S.A.	42 5N	78 26W
Olelinsk, Russia	60 25N	120 30 E
Olenok →, Russia	73 0N	120 10 E
Oléron, I. d', France	45 55N	1 15W
Oney, U.S.A.	36 44N	88 5W
Olomouc, Czech	49 36N	17 12 E
Olshyn, Poland	53 46N	20 29 E
Olt →, Romania	43 43N	24 51 E
Olympus, Mt., Greece	40 6N	22 23 E
Omaha, U.S.A.	41 17N	95 55W
Oman I., Asia	23 0N	56 0 E
Oman, G. of, Asia	24 30N	58 30 E
Omanuru, Namibia	21 26S	16 0 E
Ombai Str., Indonesia	8 30S	124 50 E
Omdurmán, Sudan	15 40N	32 28 E
Omura, Japan	35 54N	139 38 E

Oshogbo

Omsk, Russia	55 0N	73 19E
Omura, Japan	33 5N	130 26E
Ondó, Nigeria	7 4N	4 42E
Onega →, Russia	63 58N	38 2E
Onega, G. of, Russia	64 24N	36 56E
Onega, L., Russia	61 44N	35 22E
Oneida, U.S.A.	43 6N	75 04W
Oneida L., U.S.A.	43 12N	75 54W
Oneonta, U.S.A.	42 27N	75 4E
Onitsha, Nigeria	6 5N	8 42E
Ontario I., Canada	48 0N	63 0E
Ontario, L., U.S.A.	43 20N	76 0E
Ontonagon, U.S.A.	46 52N	89 10E
Oostende, Belgium	51 15N	2 54E
Opava, Czech	49 57N	17 58E
Opole, Poland	50 42N	17 58E
Oradea, Romania	47 2N	21 56E
Orai, India	25 58N	79 30E
Oran, Algeria	35 45N	0 35E
Orange, Australia	33 15S	149 7E
Orange, France	44 8N	4 47E
Orange, U.S.A.	36 15N	78 7E
Orange →, S. Africa	28 41S	16 29E
Orange Free State I. = Free State I., S. Africa	28 30S	27 0E
Orangeville, Canada	43 55N	80 59E
Oranjemund, Namibia	28 38S	16 29E
Ordos, China	39 0N	109 0E
Örebro, Sweden	59 20N	15 18E
Oregon I., U.S.A.	44 0N	121 0W
Orehovo-Zuyev, Russia	55 50N	36 55E
Orel, Russia	52 57N	36 3E
Orenburg, Russia	51 45N	55 8E
Orense, Spain	42 19N	7 55E
Orinoco →, Venezuela	8 15N	61 30W
Orissa I., India	20 0N	84 0E
Ostiano, Italy	39 54N	8 38E
Orizaba, Mexico	18 51N	97 8W
Orkney Is., U.K.	59 0N	3 0W
Orlando, U.S.A.	28 35N	81 23W
Orléans, France	48 0N	2 0E
Orléans, France	47 54N	1 52E
Orléans, I. d', Canada	46 54N	70 55W
Ormara, Pakistan	25 16N	64 33E
Ormoc, Phil.	11 0N	124 37E
Ornskoldsvik, Sweden	63 17N	18 40E
Orsk, Russia	51 12N	58 34E
Oruro, Bolivia	18 0S	67 9W
Osaka, Japan	34 40N	135 30E
Oshawa, Canada	43 50N	78 50W
Oshogbo, Nigeria	7 48N	4 37E

Osijek

Osijek, Croatia	45 34N	18 41 E
Oswest, S. Africa	27 49S	30 7 E
Oswegum, Sweden	57 15N	16 27 E
Oss, Norway	59 55N	10 45 E
Oss Fjord, Norway	59 20N	10 35 E
Ostbrück, Germany	52 17N	8 3 E
Ostmo, Chile	40 25S	73 0W
Ostend = Oostende, Belgium	51 15N	2 54 E
Ostardaläven, Sweden	61 30N	13 45 E
Ostersund, Sweden	63 10N	14 38 E
Ostfriesische Inseln, Germany	53 42N	7 0 E
Ostrava, Czech	49 51N	18 16 E
Ostroglika, Poland	53 4N	21 32 E
Osław Wielkopolski, Poland	51 36N	17 44 E
Ostrówiec, Świętokrzyski, Poland	50 55N	21 22 E
Oswego, U.S.A.	43 27N	76 31W
Otake, Japan	43 10N	141 0 E
Otiwarongo, Namibia	20 30S	16 33 E
Otinto, Str. of, Italy	40 15N	16 40 E
Otsu, Japan	35 0N	135 50 E
Ottawa, Canada	45 27N	75 42W
Ottawa →, Canada	45 27N	74 8W
Ougadougou, Burkina Faso	12 25N	1 30W
Outang →, Zaire	0 30S	17 50 E
Oultshoorn, S. Africa	33 35S	22 14 E
Oujda, Morocco	34 41N	1 55W
Oulu, Finland	65 1N	25 29 E
Oulu →, Finland	65 1N	25 30 E
Oulu, L., Finland	64 25N	27 15 E
Ouer Habrides, U.K.	57 30N	7 40W
Outjo, Namibia	20 55	16 7 E
Oviedo, Spain	43 26N	5 50W
Owen Sound, Canada	44 35N	80 55W
Owensboro, U.S.A.	37 46N	87 7W
Owo, Nigeria	7 10N	5 39 E
Owoiso, U.S.A.	43 0N	84 10W
Oxford, U.K.	51 46N	1 15W
Oyo, Nigeria	7 46N	3 56 E
Ozarmiz, Phil.	8 15N	123 50 E
Ozark Plateau, U.S.A.	37 20N	91 40W

P

Paarl, S. Africa	33 45S	18 56 E
Pab Hills, Pakistan	26 30N	66 45 E
Pabna, Bangla	24 1N	89 16 E

Paraguay

Pacaraima, Sierra, Venezuela	4 0N	62 30W
Pachuca, Mexico	20 10N	98 40W
Pacific Ocean, Pac. Oc.	10 0N	140 0W
Padang, Indonesia	1 0S	100 20 E
Paderborn, Germany	51 42N	8 45 E
Padua, Italy	45 25N	11 53 E
Paducah, U.S.A.	37 5N	88 37W
Painesville, U.S.A.	41 43N	81 15W
Painville, U.S.A.	37 49N	82 48W
Pais Vasco I., Spain	42 50N	2 45W
Pakistan I., Asia	30 0N	70 0 E
Pakse, Laos	15 54	105 52 E
Palanpur, India	24 10N	72 25 E
Palapya, Botswana	22 00S	27 7 E
Palau I. = Belau I., Pac. Oc.	7 30N	134 30 E
Palawan, Phil.	9 30N	118 30 E
Palembang, Indonesia	3 0S	104 50 E
Palencia, Spain	42 1N	4 34W
Palermo, Italy	38 7N	13 22 E
Palghat, India	10 46N	76 42 E
Pali, India	25 50N	73 20 E
Palma de Mallorca, Spain	39 35N	2 39 E
Palmerston North, N.Z.	40 21S	175 39 E
Palmira, Colombia	3 32N	78 16W
Pamiers, France	43 7N	1 39 E
Pamirs, Tajikistan	37 40N	73 0 E
Pamlico Sd., U.S.A.	35 20N	76 0W
Pampas, Argentina	35 0S	63 0W
Pamplona, Spain	42 46N	1 38W
Panamá, Panama	9 0N	79 25W
Panama I., Cent. Amer.	8 48N	79 55W
Panamá, G. de, Panama	8 4N	79 20W
Panama Canal, Panama	9 10N	79 37W
Panay, Phil.	11 10N	122 30 E
Pančevo, Serbia, Yug.	44 52N	20 41 E
Pangkepiniang, Indonesia	2 0S	108 0 E
Panjini, India	15 25N	73 50 E
Panjar, Indonesia	8 26S	124 10 E
Pantelleria, Italy	36 50N	11 57 E
Papua New Guinea I., Oceania	8 0S	145 0 E
Pará I., Brazil	3 20S	52 0W
Paracel Is., Pac. Oc.	15 50N	112 0 E
Paraguay I., S. Amer.	23 0S	57 0W
Paraguay →, Paraguay	27 18S	58 38W

New Caledonia

Nordrhein Westfal

Norfolk

Oceann City

New Caledonia ■	
Pac. Oc.	21 05 165 0 E
New Castle, Ind., U.S.A.	39 55N 85 22W
New Castle, Pa., U.S.A.	41 0N 80 21W
New Glasgow, Canada	45 35N 62 36W
New Guinea, Oceania	4 0S 136 0 E
New Hampshire □, U.S.A.	44 0N 71 30W
New Haven, U.S.A. ..	41 18N 72 55W
New Jersey □, U.S.A.	40 0N 74 30W
New Lexington, U.S.A.	39 43N 82 13W
New Liskeard, Canada	47 31N 79 41W
New London, U.S.A. .	41 22N 72 6W
New Mexico □, U.S.A.	34 30N 106 0W
New Orleans, U.S.A. .	29 58N 90 4W
New Philadelphia, U.S.A.	40 30N 81 27W
New Plymouth, N.Z.	39 4S 174 5 E
New Siberian Is., Russia	75 0N 142 0 E
New South Wales □, Australia	33 0S 146 0 E
New York □, U.S.A.	43 0N 75 0W
New York City, U.S.A.	40 45N 74 0W
New Zealand ■, Oceania	40 0S 176 0 E
Newark, Del., U.S.A.	39 41N 75 45W
Newark, N.J., U.S.A.	40 44N 74 10W
Newark, N.Y., U.S.A.	43 3N 77 6W
Newark, Ohio, U.S.A.	40 3N 82 24W
Newaygo, U.S.A.	43 25N 85 48W
Newberry, U.S.A.	46 21N 85 30W
Newburgh, U.S.A.	41 30N 74 1W
Newburyport, U.S.A.	42 48N 70 53W
Newcastle, Australia	33 0S 151 43 E
Newcastle, Canada	47 1N 85 38W
Newcastle, S. Africa	27 45S 29 58 E
Newcastle-upon-Tyne, U.K.	54 58N 1 36W
Newfoundland □, Canada	53 0N 58 0W
Newman, Australia ..	23 18S 119 45 E
Newport, U.K.	51 35N 3 0W
Newport, Ky., U.S.A.	39 5N 84 30W
Newport, R.I., U.S.A.	41 29N 71 18W
Newport, Vt., U.S.A.	44 56N 72 13W
Newport News, U.S.A.	36 59N 76 25W
Nha Trang, Vietnam	12 16N 109 10 E
Niagara, U.S.A.	45 45N 88 0W
Niagara Falls, Canada	43 7N 79 5W
Niagara Falls, U.S.A.	43 5N 79 4W
Niamey, Niger	13 27N 2 6 E
Nias, Indonesia	1 0N 97 30 E

Nicaragua ■, Cent. Amer.	11 40N 85 30W
Nicaragua, L., Nic. ..	12 0N 85 30W
Nice, France	43 42N 7 14 E
Nicholasville, U.S.A.	37 53N 84 34W
Nicobar Is., Ind. Oc.	9 0N 93 0 E
Nicosia, Cyprus	35 10N 33 25 E
Nicoya Pen., Costa Rica	9 45N 85 40W
Niedersachsen □, Germany	53 8N 9 0 E
Niger ■, W. Afr.	17 30N 10 0 E
Niger →, W. Afr.	5 33N 5 33 E
Nigeria ■, W. Afr.	8 30N 8 0 E
Nigata, Japan	37 58N 139 0 E
Nihau, U.S.A.	21 54N 160 9W
Nijmegen, Netherlands	51 50N 5 52 E
Nikolayev, Ukraine	46 58N 32 0 E
Nikolayevsk-na-Amur, Russia	53 8N 140 44 E
Nile →, Africa	30 10N 31 5 E
Nîmes, France	43 50N 4 23 E
Ningbo, China	29 51N 121 28 E
Ningxia Hui, China	38 0N 106 0 E
Niort, France	46 19N 0 29W
Nipigon, Canada	49 0N 88 17W
Nipigon, L., Canada	49 50N 88 30W
Nipissing L., Canada	46 20N 80 0W
Nis, Serbia, Yug.	43 19N 21 59 E
Niterói, Brazil	22 52S 43 0W
Nitra, Slovak Rep.	48 19N 18 4 E
Nitra →, Slovak Rep.	47 46N 18 10 E
Niue, Cook Is.	19 2S 169 54W
Nivernais, France	47 15N 3 30 E
Nizamabad, India	18 45N 78 7 E
Nizhny Novgorod, Russia	56 20N 44 0 E
Nizhny Tagil, Russia	57 55N 59 57 E
Nkongamba, Cameroon	4 55N 9 55 E
Nobeoka, Japan	32 36N 131 41 E
Noblesville, U.S.A. ..	40 3N 86 1W
Nogales, Mexico	31 20N 110 56W
Noirmoullet, I. de, France	46 56N 2 10W
Noranda, Canada	48 20N 79 0W
Nord-Ostsee-Kanal →, Germany	54 12N 9 32 E
Nordfriesische Inseln, Germany	54 40N 8 20 E
Nordrhein-Westfalen □, Germany	51 45N 7 30 E

Norfolk, U.S.A.	36 51N 76 17W
Norfolk I., Pac. Oc. ..	28 58S 168 3 E
Norfolk, Russia	69 20N 88 6 E
Normandie, France	48 45N 0 10 E
Norstown, U.S.A.	40 7N 75 21W
Norwöping, Sweden	58 37N 16 11 E
Norland, Sweden	62 15N 15 45 E
Norrmann, Australia	32 5S 121 43 E
Norrtälje, Sweden	59 50N 18 17W
Norway Bay, Canada	46 20N 79 30W
Norway □, Canada	47 2N 80 20W
Norway Cape, Norway	71 10N 25 50 E
North Carolina □, U.S.A.	35 30N 80 0W
North Channel, Canada	46 0N 83 0W
North Dakota □, U.S.A.	47 30N 100 15W
North I., N.Z.	38 0S 175 0 E
North Ossetia □, Russia	43 30N 44 30 E
North Platte →, U.S.A.	41 7N 100 42W
North Pole, Arctic	90 0N 0 0 E
North Pt., Canada	47 5N 64 0W
North Sea, Europe	56 0N 4 0 E
North Sea Canal = Nord-Ostsee-Kanal →, Germany	54 12N 9 32 E
North Vernon, U.S.A.	39 0N 85 38W
North West Frontier □, Pakistan	34 0N 71 0 E
North West Territories □, Canada	67 0N 110 0W
Northampton, U.K. ..	52 16N 0 53W
Northampton, U.S.A.	42 19N 72 38W
Northen Ireland □, U.K.	54 45N 7 0W
Northern Marianas ■, Pac. Oc.	17 0N 145 0 E
Northern Territory □, Australia	20 0S 133 0 E
Northumberland Str., Canada	48 20N 84 0W
Norwalk, U.S.A.	41 15N 82 37W
Norway ■, Europe	63 0N 11 0 E
Norwegian Sea, Atl. Oc.	66 0N 1 0 E
Norwich, U.K.	52 38N 1 16 E
Norwich, U.S.A.	42 32N 75 32W
Norwood →, S. Africa	26 55S 20 45 E
Nottingham, U.K.	52 58N 1 10W

Nouadhibou, Mauritania	20 54N 17 0W
Nouskchott, Mauritania	18 0N 15 58W
Nouméa, N. Cal.	22 17S 166 30 E
Noupoort, S. Africa ..	31 10S 24 57 E
Nova Scotia □, Canada	45 10N 63 0W
Novara, Italy	45 26N 8 30 E
Novaya Zemlya, Russia	75 0N 58 0 E
Novi Sad, Serbia, Yug	45 16N 19 52 E
Novocherkassk, Russia	47 27N 40 15 E
Novokuznetsk, Russia	53 45N 87 10 E
Novomoskovsk, Russia	54 5N 38 15 E
Novorossiysk, Russia	44 43N 37 46 E
Novoshakhtinsk, Russia	47 46N 39 58 E
Novosibirsk, Russia	55 0N 83 5 E
Nowy Sącz, Poland	49 40N 20 41 E
Nubian Desert, Sudan	21 30N 33 30 E
Nuevo Laredo, Mexico	27 30N 99 30W
Nukunono, Tonga	21 10S 174 0W
Nullarbor Plain, Australia	31 10S 129 0 E
Nuremberg, Germany	49 27N 11 3 E
Nuuk = Godthåb, Greenland	64 10N 51 35W
Nuwevelberg, S. Africa	32 10S 21 45 E
Nyasa, L., Africa	12 30S 34 30 E
Nyíregyháza, Hungary	47 58N 21 47 E
Nyírség, S. Africa	24 42S 28 22 E
Nysa, Poland	50 30N 17 22 E
Nysa →, Europe	52 4N 14 48 E



Oahu, L., U.S.A.	44 27N 100 24W
Oahu, U.S.A.	21 28N 157 58W
Oak Hill, U.S.A.	37 59N 81 9W
Oakland, U.S.A.	37 49N 122 16W
Oaxaca, Mexico	17 2N 96 40W
Ob →, Russia	66 45N 69 30 E
Ob, G. of, Russia	69 0N 73 0 E
Oba, Canada	49 4N 84 7W
Oberhausen, Germany	51 26N 6 51 E
Obi Is., Indonesia	1 23S 127 45 E
Ocean City, U.S.A. ..	39 17N 74 35W

Moosehead

Moosehead L., U.S.A.	45 38N 89 40W
Mopti, Mali	14 30N 4 0W
Mora, Sweden	61 2N 14 38E
Moradabad, India	28 50N 78 50E
Morava →	
Sarbia, Yug.	44 36N 21 4E
Morava →	
Slovak Rep.	48 10N 16 59E
Mordvinia I., Russia	54 20N 44 30E
Morhead, U.S.A.	35 11N 83 26W
Morelia, Mexico	19 42N 101 7W
Morana, Sierra, Spain	38 20N 4 0W
Morpantown, U.S.A.	39 38N 78 57W
Morlaix, France	48 36N 3 52W
Moro G., Phil.	6 30N 123 0E
Morocco →, N. Afr.	32 0N 5 50W
Morogoro, Tanzania	6 50S 37 40E
Morotai, Indonesia	2 10N 128 30E
Morris, U.S.A.	41 22N 88 28W
Moscow, Russia	55 45N 37 35E
Moselle →, Europe	50 22N 7 36E
Moshi, Tanzania	3 22S 37 18E
Mosselbaai, S. Africa	34 11S 22 8E
Most, Czech	50 31N 13 38E
Mostaganem, Algeria	35 54N 0 5E
Mostar, Bos.-H.	43 22N 17 50E
Mosul, Iraq	36 15N 43 5E
Motihari, India	26 30N 84 55E
Moulins, France	48 35N 3 19E
Moulmen, Burma	16 30N 97 40E
Moundsville, U.S.A.	39 55N 80 44W
Mount Carmel, U.S.A.	38 25N 87 46W
Mount Desert I., U.S.A.	44 21N 68 20W
Mount Gambier, Australia	37 50S 140 46E
Mount Isa, Australia	20 42S 139 26E
Mount Pleasant, U.S.A.	43 36N 84 48W
Mount Sterling, U.S.A.	38 4N 83 56W
Mount Vernon, N.Y., U.S.A.	40 55N 73 50W
Mount Vernon, Ohio, U.S.A.	40 23N 82 29W
Mozambique →, Africa	19 0S 35 0E
Mozambique Chan., Africa	17 30S 42 30E
Mpumalanga, S. Africa	29 50S 30 33E
Muar, Malaysia	2 3N 102 34E
Mubanza, St. Arabia	25 30N 49 40E
Mudanjiang, China	44 38N 129 30E
Mufuwa, Zambia	12 02S 28 15E
Muktsar, India	30 30N 74 30E
Mukur, Afghan.	32 50N 67 42E
Mulde →, Germany	51 53N 12 15E

Nagano

Mulhacén, Spain	37 4N 3 20W
Mulhouse, France	47 40N 7 20E
Mull, U.K.	56 25N 5 56W
Muller Ra., Indonesia	0 30N 113 00E
Multan, Pakistan	30 15N 71 36E
Mumbli, India	18 55N 72 50E
Muna, Indonesia	5 0S 122 30E
Muncie, U.S.A.	40 12N 85 23W
Munger, India	25 23N 86 30E
Munich, Germany	48 8N 11 34E
Munising, U.S.A.	46 25N 86 40W
Münster, Germany	51 58N 7 37E
Murchison →	
Australia	27 45S 114 0E
Murcia, Spain	39 5N 1 10W
Mureș →, Romania	46 15N 20 15E
Müritz-sea, Germany	53 25N 12 42E
Murmansk, Russia	68 57N 33 10E
Murray, U.S.A.	36 37N 88 19W
Murray →, Australia	35 20S 139 22E
Murwar, India	23 46N 80 28E
Muscat, Oman	23 37N 58 36E
Musgrave Rm., Australia	26 0S 132 0E
Musi →, Indonesia	2 20S 104 56E
Muskegon →, U.S.A.	43 14N 86 21W
Muskegon Heights, U.S.A.	43 12N 86 16W
Mustang, Nepal	29 10N 83 55E
Mutare, Zimbabwe	18 58S 32 38E
Muzaffarnagar, India	23 26N 77 40E
Muzaffarpur, India	26 7N 85 23E
Mwanza, Tanzania	2 30S 32 58E
Mweru, L., Zambia	9 0S 28 40E
Myanmar →	
Burma →, Asia	21 0N 96 30E
Myingyan, Burma	21 30N 95 20E
Myitkyina, Burma	25 24N 97 26E
Myimensingh, Bangla.	24 45N 90 24E
Mysore, India	12 17N 76 41E
Mzimkulu →, S. Africa	30 44S 30 28E

N

Naab →, Germany	49 1N 12 2E
Nadiad, India	22 41N 72 58E
Nafud Desert, St. Arabia	28 15N 41 0E
Nagaland I., India	26 0N 94 30E
Nagano, Japan	36 40N 138 10E

Nagaoka

Nagaoka, Japan	37 27N 138 51E
Nagasaki, Japan	32 47N 129 50E
Nagaur, India	27 15N 73 45E
Nagercoil, India	8 12N 77 26E
Nagoya, Japan	35 10N 136 50E
Nagpur, India	21 8N 79 10E
Nairobi, Kenya	1 17S 36 48E
Najibabad, India	29 40N 78 20E
Nakhichevan I., Azerbaijan	39 25N 45 26E
Nakhon Ratchasima, Thailand	14 59N 102 12E
Nakhon Si Thammarat, Thailand	6 29N 100 0E
Nakuru, Kenya	0 16S 36 4E
Nanchik, Russia	43 30N 43 30E
Nanyang, China	30 30N 90 45E
Naraland, Namibia	24 30S 17 0E
Narivaqualand, S. Africa	30 0S 17 25E
Nariv Desert, Namibia	22 00S 16 0E
Namibe, Angola	15 7S 12 11E
Namibia →, Africa	22 0S 18 5E
Namlea, Indonesia	3 18S 127 5E
Nampula, Mozam.	15 6S 39 15E
Namur, Belgium	50 27N 4 52E
Nan Shan, China	38 30N 86 0E
Nanaimo, Canada	49 10N 124 0W
Nanchang, China	28 42N 115 55E
Nanchong, China	30 43N 106 2E
Nancy, France	48 42N 6 12E
Nanda Devi, India	30 23N 79 59E
Nanded, India	19 10N 77 20E
Nandurbar, India	21 20N 74 15E
Nanga Parbat, Pakistan	35 10N 74 35E
Nanning, China	22 2N 118 47E
Nanjing, China	32 48N 106 20E
Nanping, China	26 30N 118 10E
Nantes, France	47 12N 1 33W
Nanticoke, U.S.A.	41 12N 78 0W
Nanjong, China	32 1N 120 52E
Napier, N.Z.	39 30S 176 58E
Naples, Italy	40 50N 14 15E
Nara, Japan	34 40N 135 49E
Narayanganj, Bangla.	23 40N 90 33E
Narbonne, France	43 11N 8 0E
Narmada →, India	21 08N 72 56E
Narvik, Norway	68 28N 17 26E
Nashua, U.S.A.	42 45N 71 29W
Nasirville, U.S.A.	36 10N 66 47W
Nask, India	19 58N 73 50E
Nasrabad, India	26 15N 74 45E

New Brunswick

Nassau, Bahamas	25 6N 77 20W
Nasr, L., Egypt	23 0N 32 30E
Nata, Botswana	20 12S 26 12E
Natal, Brazil	5 47S 35 13W
Nathdwara, India	24 55N 73 50E
Nasuna Is., Indonesia	4 0N 108 15E
Nauru →, Pac. Oc.	1 0S 166 0E
Nayara C., Spain	42 40N 1 40W
Nazran, India	20 57N 72 59E
Nawabshah, Pakistan	26 15N 68 25E
Naxos, Greece	37 8N 25 25E
Najamana, Chad	12 10N 14 58E
Ndola, Zambia	13 0S 28 04E
Nasip, L., U.K.	54 37N 8 25W
Nebaska C., U.S.A.	41 30N 99 30W
Neckar →, Germany	49 27N 8 29E
Neeruch, India	24 50N 74 56E
Neenah, U.S.A.	44 11N 88 28W
Negamunee, U.S.A.	46 30N 97 38W
Negrakis, C. Burma	16 0N 94 30E
Negro →, Argentina	41 2S 62 47W
Negro →, Brazil	3 0S 60 0W
Negros, Phil.	9 30N 122 40E
Neijiang, China	29 35N 104 55E
Nelva, Colombia	2 56N 73 18W
Nejd, St. Arabia	26 00N 42 0E
Nellora, India	14 27N 79 59E
Nelson, N.Z.	41 18S 173 16E
Nelson →, Canada	54 33N 98 2W
Nelspruit, S. Africa	25 29S 30 59E
Neman →, Lithuania	55 25N 21 10E
Nepal →, Asia	28 0N 84 30E
Ness, L., U.K.	57 16N 4 02W
Netherlands →, Europe	52 0N 5 30E
Netherlands Antilles →, W. Indies	19 16N 69 0W
Neuchâtel, Switz.	47 0N 6 55E
Neuchâtel, Lao de, Switz.	46 53N 6 50E
Niebocker Bay, Austria	47 50N 16 47E
Nevada C., U.S.A.	39 0N 117 0W
Nevada, Sierra, Spain	37 3N 3 15W
Nevada, Sierra, U.S.A.	39 0N 120 30W
Nevers, France	47 0N 8 9E
New Albany, U.S.A.	38 18N 85 49W
New Bedford, U.S.A.	41 36N 70 56W
New Britain, Papua N. G.	5 50S 150 20E
New Britain, U.S.A.	41 40N 72 47W
New Brunswick, U.S.A.	40 30N 74 27W
New Brunswick I., Canada	48 50N 56 30W

Matatiele

Matatiele, S. Africa ..	30 20S	28 49 E
Malera, Italy	40 40N	16 36 E
Mathura, India	27 30N	77 40 E
Mato Grosso □, Brazil	14 0S	55 0W
Mato Grosso, Plateau		
of Brazil	15 0S	55 0W
Matsue, Japan	35 25N	133 10 E
Matsuyama, Japan ..	33 45N	132 45 E
Mattawa, Canada	46 20N	78 45W
Mattaviamkeeg, U.S.A.	45 32N	68 21W
Matterhorn, Switz. ..	45 58N	7 39 E
Maubeuge, France ..	50 17N	3 57 E
Maul, U.S.A.	20 48N	156 20W
Maumee →, U.S.A.	41 42N	83 28W
Maumere, Indonesia ..	8 38S	122 13 E
Maun, Botswana	20 0S	23 26 E
Mauna Loa, U.S.A.	19 30N	155 35W
Mauritania ■, Africa ..	20 50N	10 0W
Mauritius ■, Ind. Oc. ..	20 0S	57 0 E
May Pen, Jamaica	17 58N	77 15W
Mayfield, U.S.A.	38 44N	88 38W
Maysville, U.S.A.	38 39N	83 48W
Mazar-e Sharif,		
Afghan.	36 41N	67 0 E
Mazatlan, Mexico	23 13N	106 25W
Mbabane, Swaziland ..	26 18S	31 8 E
Mbandaka, Zaïre	0 1N	16 18 E
Mbarza Ngungu, Zaïre ..	5 12S	14 53 E
Mbeys, Tanzania	8 54S	33 29 E
Mbini □, Eq. Guin.	1 30N	10 0 E
Mbuji-Mayi, Zaïre	6 9S	23 40 E
Meadvile, U.S.A.	41 39N	80 9W
Meaford, Canada	44 36N	80 35W
Mesux, France	48 58N	2 50 E
Mechelen, Belgium ..	51 2N	4 29 E
Mecklenburg,		
Germany	53 33N	11 40 E
Medan, Indonesia	3 40N	98 38 E
Medellin, Colombia ..	6 15N	75 35W
Medicine Hat, Canada ..	50 0N	110 45W
Medina, St. Arabia ..	24 35N	39 52 E
Mediterranean Sea,		
Europe	35 0N	15 0 E
Médoc, France	45 10N	0 50W
Meekatharra, Australia	26 32S	118 29 E
Meerut, India	29 1N	77 42 E
Meghalaya □, India	25 50N	91 0 E
Mel Kian, China	24 16N	116 6 E
Mekhtar, Pakistan	30 30N	69 15 E
Meknes, Morocco	33 57N	5 33W
Mekong →, Asia	9 30N	106 15 E
Melaka, Malaysia	2 15N	102 15 E
Melanesia, Pac. Oc.	4 0S	155 0 E
Melbourne, Australia ..	37 50S	145 0 E
Melitopol, Ukraine	46 50N	35 22 E

Midland Mich

Malun, France	48 32N	2 39 E
Malville I., Australia ..	11 30S	131 0 E
Melville Pen., Canada ..	68 0N	84 10 E
Memphis, U.S.A.	35 8N	90 0W
Menasha, U.S.A.	44 13N	88 20W
Mende, France	44 31N	3 33 E
Mendoza, Argentina ..	32 50S	68 52W
Menominee, U.S.A.	45 6N	87 37W
Menominee →,		
U.S.A.	45 6N	87 37W
Menorca, Spain	40 0N	4 0 E
Mentawai Is.,		
Indonesia	2 0S	99 0 E
Mérida, Mexico	20 58N	89 37W
Meriden, U.S.A.	41 32N	72 48W
Mersin, Turkey	36 51N	34 58 E
Mesa, U.S.A.	33 25N	111 50W
Mesopotamia, Iraq	33 30N	44 0 E
Messina, Italy	38 11N	15 34 E
Messina, S. Africa	22 20S	30 0 E
Messina, Str. di, Italy ..	38 15N	15 35 E
Metz, France	49 8N	8 10 E
Meuse →, Europe	50 45N	5 41 E
Mexicali, Mexico	32 40N	115 30W
México, Mexico	19 20N	99 10W
Mexico ■,		
Cent. Amer.	25 0N	105 0 E
Mexico, G. of,		
Cent. Amer.	25 0N	90 0 E
Mhow, India	22 33N	75 50 E
Miami, U.S.A.	25 47N	80 11 W
Mianwali, Pakistan	32 38N	71 25 E
Michigan □, U.S.A.	44 0N	85 0 E
Michigan, L., U.S.A.	44 0N	87 0 E
Michipicooten I.,		
Canada	47 40N	85 40W
Micronesia, Federated		
States of ■,		
Pac. Oc.	9 0N	150 0 E
Middelburg,		
Eastern Cape,		
S. Africa	31 30S	25 0 E
Middelburg,		
Mpumalanga,		
S. Africa	25 49S	29 28 E
Middlesbrough, U.K. ..	54 35N	1 13 E
Middletown, N.Y.,		
U.S.A.	41 27N	74 28 W
Middletown, Ohio,		
U.S.A.	39 31N	84 24 W
Midi, Canal du →,		
France	43 45N	1 21 E
Midland, Canada	44 45N	79 50 W
Midland, Mich., U.S.A. ..	43 37N	84 10 W

Midland, Tex

Midland, Tex., U.S.A.	32 0N	102 3W
Midway Is., Pac. Oc.	28 13N	177 22W
Midwest, U.S.A.	42 0N	90 0W
Mieres, Spain	43 18N	5 46W
Mian, Italy	45 28N	8 12 E
Mildura, Australia	34 13S	142 9 E
Millord, U.S.A.	38 55N	75 26W
Mill →, U.S.A.	48 4N	106 19W
Mila, France	44 8N	3 4 E
Minneapolis, U.S.A.	45 39N	68 43W
Minneapolis, U.S.A.	43 2N	87 55W
Minneapolis, U.S.A.	39 24N	75 2W
Minsk, Belarus	53 52N	27 30 E
Miraflores, U.S.A.	47 15N	65 0W
Mirpur Khas, Pakistan ..	25 30N	69 0 E
Mirzapur, India	25 10N	82 34 E
Mishawaka, U.S.A.	41 40N	86 11W
Miskolc, Hungary	48 7N	20 50 E
Misool, Indonesia	1 52S	130 10 E
Mississippi □, U.S.A.	33 0N	90 0W
Mississippi →, U.S.A.	29 9N	89 15W
Mississippi River		
Delta, U.S.A.	29 10N	89 15W
Missouri □, U.S.A.	38 25N	92 30W
Missouri →, U.S.A.	38 49N	90 7W
Misurata, Libya	32 24N	15 3 E
Mitchell →, Australia ..	15 12S	141 35 E
Mtumba Mts., Zaïre	7 0S	27 30 E
Miyazaki, Japan	31 56N	131 30 E
Mizoram □, India	23 30N	92 40 E
Mjøsa, Norway	60 40N	11 0 E
Mnabatho, S. Africa	25 49S	25 30 E
Moble, U.S.A.	30 41N	88 3W
Mochudi, Botswana	24 27S	26 7 E
Modena, Italy	44 40N	10 55 E
Mogadishu,		
Somali Rep.	2 2N	45 25 E
Mogalakwena →,		
S. Africa	22 38S	28 40 E
Mogilev, Belarus	53 55N	30 18 E
Mojave Desert, U.S.A.	35 0N	116 30W
Moldova ■,		
Europe	47 0N	28 0 E
Molde, Norway	62 45N	7 9 E
Moldova ■, Europe	47 0N	28 0 E
Molepolole, Botswana ..	24 28S	25 28 E

Moose Jaw

Mollendo, Peru	17 0S	72 0W
Molokai, U.S.A.	21 8N	157 0W
Molopo →, Africa	27 30S	20 13 E
Molteno, S. Africa	31 22S	26 22 E
Molucca Sea,		
Indonesia	2 0S	124 0 E
Moluccas, Indonesia ..	1 0S	127 0 E
Mombasa, Kenya	4 2S	39 43 E
Mona Passage,		
W. Indies	18 30N	67 45W
Monaco ■, Europe	43 46N	7 23 E
Mönchengladbach,		
Germany	51 11N	6 27 E
Monclova, Mexico	26 50N	101 30W
Moncton, Canada	46 7N	64 51W
Mongolia ■, Asia	47 0N	103 0 E
Mongu, Zambia	15 16S	23 12 E
Monroe, La., U.S.A.	32 30N	92 7W
Monroe, Mich., U.S.A.	41 55N	83 24W
Monrovia, Liberia	6 18N	10 47W
Mons, Belgium	50 27N	3 58 E
Mont-de-Marsan,		
France	43 54N	0 31W
Mont-Laurier, Canada ..	46 35N	75 30W
Montagu, S. Africa	33 45S	20 8 E
Montana □, U.S.A.	47 0N	110 0W
Montargis, France	47 59N	2 43 E
Montauban, France	44 2N	1 21 E
Montbéliard, France ..	47 31N	6 48 E
Montceau-les-Mines,		
France	46 40N	4 23 E
Monte-Carlo, Monaco ..	43 46N	7 23 E
Montego Bay, Jamaica ..	18 30N	78 0W
Montélimar, France	44 33N	4 45 E
Montenegro □,		
Yugoslavia	42 40N	19 20 E
Montería, Colombia	8 46N	75 53W
Monterrey, Mexico	25 40N	100 30W
Montes Claros, Brazil ..	16 30S	43 50W
Montevideo, Uruguay ..	34 50S	58 11W
Montgomery, U.S.A.	32 23N	86 19W
Monticello, U.S.A.	40 45N	86 46W
Montluçon, France	46 22N	2 36 E
Montmagny, Canada	46 58N	70 34W
Montpellier, U.S.A.	44 16N	72 35W
Montpellier, France	43 37N	3 52 E
Montréal, Canada	45 31N	73 34W
Montroux, Switz.	46 26N	6 55 E
Montserrat ■,		
W. Indies	16 40N	62 10W
Mool River, S. Africa ..	29 13S	29 50 E
Moorreesburg,		
S. Africa	33 6S	18 38 E
Moose Jaw, Canada	50 24N	105 30W

Ma'an

M

Ma'an, Jordan	30 12N	35 44 E
Maas →, Netherlands	51 45N	4 32 E
Maastricht, Netherlands	50 50N	5 40 E
Macapá, Brazil	0 5N	51 4W
Macau, China	22 16N	113 35 E
M'Glinchick Chan., Canada	72 0N	102 0W
Maddonnell Pass, Australia	23 40S	133 0 E
Macedonia, Greece	40 39N	22 0 E
Macedonia, Europe	41 53N	21 40 E
Maceló, Brazil	9 40S	35 41W
Mach, Pakistan	29 50N	67 20 E
Machakos, Kenya	1 30S	37 15 E
Machise, U.S.A.	44 43N	87 28W
Madhapatnam, India	16 12N	81 0 E
Mackay, Australia	21 8S	149 11 E
Mackay, L., Australia	22 30S	129 0 E
McKeesport, U.S.A.	40 21N	79 52W
Mackenzie →, Canada	69 10N	134 20W
Mackenzie Mts., Canada	64 0N	130 0W
Mackinaw City, U.S.A.	45 47N	84 44W
McKinley, Mt., U.S.A.	63 4N	151 0W
McKinley Sea, Arctic	82 0N	0 0 E
Mackear, S. Africa	31 2S	28 23 E
Macon, France	46 19N	4 50 E
Macon, U.S.A.	32 51N	83 38W
Macquarie Is., Pac. Oc.	54 36S	158 55 E
Madagaskar, S. Africa	27 43S	30 3 E
Madagascar, Africa	20 0S	47 0 E
Maderipur, Bangla.	23 19N	90 15 E
Madeira, Atl. Oc.	32 50N	17 0W
Madeira →, Brazil	3 22S	58 45W
Madhya Pradesh, India	21 50N	78 0 E
Madison, Ind., U.S.A.	38 44N	85 23W
Madison, Wis., U.S.A.	43 4N	89 24W
Madisonville, U.S.A.	37 20N	87 30W
Madun, Indonesia	7 38S	111 32 E
Madras, India	13 8N	80 19 E
Madrid, Spain	40 25N	3 45W
Madurei, India	9 55N	78 10 E
Mafeking, S. Africa	25 50S	25 38 E
Mafeking, Lesotho	29 51S	27 15 E
Magadan, Russia	59 36N	150 50 E
Magdalen Is., Canada	47 30N	61 40W
Magdalena →, Colombia	11 6N	74 51W
Magdeburg, Germany	52 7N	11 38 E

Magelang, Indonesia	7 29S	110 13 E
Magellan's Str., Chile	52 30S	75 0W
Maggiore, L., Italy	45 57N	8 39 E
Magnetic Pole (North), Canada	77 58N	102 8W
Magnetic Pole (South), Antarctica	64 8S	138 8 E
Magnitogorsk, Russia	53 27N	59 4 E
Magog, Canada	45 18N	72 9W
Mahakam →, Indonesia	0 35S	117 17 E
Mahalapya, Botswana	23 1S	26 51 E
Mahanadi →, India	20 20N	86 25 E
Maharashtra, India	20 30N	75 30 E
Maheshana, India	23 39N	72 26 E
Maiduguri, Nigeria	12 0N	10 20 E
Majidi, Bangla.	22 48N	91 10 E
Makala, India	22 0N	81 0 E
Maimana, Afghanistan	35 53N	64 38 E
Maimour →, Germany	50 0N	8 11 E
Maine, France	47 55N	0 25W
Maine, U.S.A.	45 20N	69 0W
Mainz, Germany	50 1N	8 14 E
Majorca = Mallorca, Spain	39 30N	0 0 E
Makasar, Str. of, Indonesia	1 0S	118 20 E
Makgadikgadi Salt Pans, Botswana	20 40S	25 45 E
Makhachkala, Russia	43 0N	47 30 E
Makiyivka, Ukraine	48 0N	38 0 E
Makkah, S. Arabia	21 30N	39 54 E
Makunda, Botswana	22 30S	20 7 E
Malabar Coast, India	11 0N	75 0 E
Malacca, Str. of, Indonesia	3 0N	101 0 E
Malaga, Spain	36 43N	4 23W
Malang, Indonesia	7 59S	112 45 E
Malanje, Angola	9 36S	16 17 E
Malaren, Sweden	59 30N	17 10 E
Malatya, Turkey	38 25N	38 20 E
Malawi, Africa	11 55S	34 0 E
Malaysia, Asia	5 0N	110 0 E
Maldives, Ind. Oc.	5 0N	73 0 E
Malegaon, India	20 30N	74 38 E
Mali, Africa	17 0N	3 0W
Mallorca, Spain	39 30N	3 0 E
Malmö, Sweden	59 36N	12 59 E
Malone, U.S.A.	44 51N	74 18W
Malla, Europe	35 50N	14 30 E
Mallines, Is. of, Falkland Is. of, Atl. Oc.	51 30S	59 0W
Man, L. of, U.K.	54 16N	4 30W

Manado

Manado, Indonesia	1 29N	124 51 E
Managua, Nic.	12 6N	86 20W
Manama, Bahrain	26 10N	50 30 E
Manaus, Brazil	3 0S	60 0W
Manawa, U.S.A.	44 54N	85 4W
Manchester, U.K.	53 29N	2 12W
Manchester, U.S.A.	42 59N	71 28W
Manchuria, China	42 0N	125 0 E
Manfred, Norway	58 2N	7 25 E
Manila, Burma	22 0N	96 4 E
Manila, India	31 39N	76 58 E
Manila, India	22 39N	80 30 E
Manipur, India	24 3N	75 8 E
Manit, India	22 51N	69 22 E
Manitoba, India	12 55N	74 47 E
Manila, Indonesia	2 50S	107 10 E
Manila, Indonesia	1 50S	125 55 E
Manila, Phil.	14 40N	121 3 E
Manila, Phil.	14 40N	120 35 E
Manila, India	25 0N	94 0 E
Manila, U.S.A.	44 15N	86 19W
Manila →, U.S.A.	44 15N	86 21W
Manila, U.S.A.	45 57N	86 15W
Manila, Canada	55 30N	97 0W
Manila Is., U.S.A.	45 8N	86 0W
Manitowish, U.S.A.	45 40N	82 30W
Manitowish, U.S.A.	44 5N	87 40W
Manizales, Colombia	5 5N	75 32W
Manir, Sri Lanka	9 1N	79 54 E
Manheim, Germany	49 29N	8 29 E
Manikwasi, Indonesia	0 54S	134 0 E
Manique, France	43 49N	5 47 E
Manitowish, U.S.A.	40 45N	82 31W
Manitowish-Jolie, France	48 58N	1 41 E
Manitowish, U.S.A.	44 25N	85 24W
Manila, Italy	45 9N	10 48 E
Manila, Pakistan	32 12N	70 15 E
Manila, China	49 35N	117 25 E
Manila, Swaziland	26 00S	31 25 E
Manila, China	21 50N	110 54 E
Manila Yumco, China	30 45N	81 28 E
Manila, Mozam.	25 58S	32 32 E
Manila, Argentina	56 0S	57 30W
Manila, Brazil	5 20S	49 5W
Manila, Venezuela	10 40N	71 37W
Manila, L., Venezuela	9 40N	71 30W
Manila, Venezuela	10 15N	67 28W
Manila, Brazil	1 0S	49 30W
Manila →, Peru	4 30S	73 35W
Manila, Spain	36 30N	4 57W
Manila, France	46 5N	1 20 E
Manila, Pakistan	34 20N	72 0 E

Mataro

Mari El, Russia	56 30N	46 0 E
Maribor, Slovenia	46 35N	15 40 E
Marico →, Africa	23 35S	26 57 E
Mancourt, Canada	56 34N	70 49W
Mane-Galante, Guadeloupe	15 56N	61 16W
Mariental, Namibia	24 38S	18 0 E
Marietta, U.S.A.	59 25N	81 27W
Marinetta, U.S.A.	45 6N	87 38W
Marion, Ind., U.S.A.	40 32N	85 40W
Marion, Ohio, U.S.A.	40 35N	83 8W
Maritima, Alps, Europe	44 10N	7 10 E
Marlupol, Ukraine	47 5N	37 31 E
Marmara, Sea of, Turkey	40 45N	28 15 E
Marmora, Canada	44 28N	77 41W
Marne →, France	48 48N	2 24 E
Marcou, Cameroon	10 40N	14 20 E
Marquesas Is., Pac. Oc.	9 30S	140 0W
Marquette, U.S.A.	46 33N	87 24W
Marrakesh, Morocco	31 9N	8 0W
Marseilles, France	43 16N	5 23 E
Marshall Is., Pac. Oc.	9 0N	171 0 E
Maraban, G. of, Burma	18 5N	96 30 E
Martha's Vineyard, U.S.A.	41 25N	70 38W
Martigues, France	43 24N	5 4 E
Martinique, W. Indies	14 40N	61 0W
Martinsburg, U.S.A.	39 27N	77 58W
Martinsville, U.S.A.	39 26N	86 25W
Marwar, India	25 43N	73 45 E
Maryland, U.S.A.	39 0N	78 30W
Masan, S. Korea	35 11N	128 32 E
Maseru, Lesotho	29 18S	27 30 E
Mashhad, Iran	36 20N	59 35 E
Massachusetts, U.S.A.	42 30N	72 0W
Massena, U.S.A.	44 56N	74 54W
Massif Central, France	44 55N	3 0 E
Massiloo, U.S.A.	40 48N	81 32W
Matanuska Lakes, Poland	53 50N	21 0 E
Masvingo, Zimbabwe	20 8S	30 49 E
Matadi, Zaire	5 52S	13 31 E
Matagami, Canada	49 45N	77 34W
Matagami, L., Canada	49 50N	77 40W
Matamoros, Mexico	25 33N	103 15W
Matana, Canada	48 50N	67 33W
Mataró, Spain	41 32N	2 29 E

Laut

Lismore

Laut, Indonesia	4 45N 108 0 E
Lauzon, Canada	46 48N 71 10W
Laval, France	48 4N 0 48W
Lawrence, U.S.A.	42 43N 71 10W
Layla, St. Arabia	22 10N 46 40 E
Lazio, Italy	42 10N 12 30 E
Le Creusot, France	46 48N 4 24 E
Le Havre, France	49 30N 0 5 E
Le Mans, France	48 0N 0 10 E
Le Puy-en-Velay, France	45 3N 3 52 E
Leamington, Canada	42 3N 82 36W
Lebanon, Ind., U.S.A.	40 3N 86 28W
Lebanon, Ky., U.S.A.	37 34N 85 15W
Lebanon, Pa., U.S.A.	40 20N 76 26W
Lebanon, Asia	34 0N 36 0 E
Lecco, Italy	40 23N 18 11 E
Lecluc, Canada	53 15N 113 30W
Leeds, U.K.	53 48N 1 33W
Leeuwarden, Netherlands	53 15N 5 48 E
Leeuwin, C., Australia	34 20S 115 9 E
Leeward Is., Am. Oc.	16 30N 63 20W
Leganes, Spain	40 19N 3 45W
Legnica, Poland	51 12N 16 10 E
Leh, India	34 9N 77 35 E
Lefthulu, Botswana	23 54S 21 55 E
Leicester, U.K.	52 38N 1 8W
Leiden, Netherlands	52 9N 4 30 E
Leine →, Germany	52 43N 9 36 E
Leipzig, Germany	51 18N 12 22 E
Léman, L., Europe	46 28N 6 30 E
Lena →, Russia	72 52N 126 40 E
Leningrad = St. Petersburg, Russia	59 55N 30 20 E
Leninsk-Kuznetskiy, Russia	54 44N 86 10 E
Lens, France	50 26N 2 50 E
Leominster, U.S.A.	42 32N 71 46W
León, Mexico	21 7N 101 40W
León, Spain	42 38N 5 34W
Lérida, Spain	41 37N 0 39 E
Les Sables-d'Olonne, France	46 30N 1 45W
Leskovac, Serbia, Yug.	43 0N 21 58 E
Lesotho, Africa	29 40S 28 0 E
Lésvos, Greece	39 10N 26 20 E
Leszno, Poland	51 50N 16 30 E
Lethbridge, Canada	49 45N 112 45W
Leli Is., Indonesia	8 10S 128 0 E
Leliahau →, Botswana	21 18S 24 0 E
Leuven, Belgium	50 52N 4 42 E
Lévis, Canada	46 48N 71 9W
Levka, Greece	38 40N 20 43 E

Levka, Greece	38 40N 20 43 E
Lewiston, U.S.A.	44 6N 70 13W
Lewistown, U.S.A.	40 36N 77 34W
Lexington, U.S.A.	38 3N 84 30W
Lexington Park, U.S.A.	38 16N 76 27W
Leyte, Phil.	11 0N 125 0 E
Lhasa, China	29 25N 90 56 E
Liaoning, China	41 40N 122 30 E
Liaoyang, China	41 15N 122 50 E
Liaoyuan, China	42 58N 125 2 E
Liberec, Czech	50 47N 15 7 E
Liberia, W. Afr.	6 30N 9 30W
Libourne, France	44 55N 0 14W
Libreville, Gabon	0 25N 9 26 E
Libya, N. Afr.	27 0N 17 0 E
Libyan Desert, Africa	25 0N 25 0 E
Lichinga, Mozam.	13 13S 35 11 E
Lichtenburg, S. Africa	28 8S 26 8 E
Lichtenstein, Europe	47 8N 9 35 E
Liege, Belgium	50 38N 5 35 E
Liepāja, Latvia	56 30N 21 0 E
Liguria, Italy	44 30N 8 50 E
Ligurian Sea, Medit. S.	43 20N 9 0 E
Likasi, Zaire	10 55S 26 48 E
Lila, France	50 38N 3 3 E
Lillehammer, Norway	61 8N 10 30 E
Lilongwe, Malawi	14 0S 33 48 E
Lim Fjord, Denmark	56 55N 9 0 E
Lima, Peru	12 0S 77 0W
Lima, U.S.A.	40 44N 84 6W
Limerick, Ireland	52 40N 8 37W
Limnos, Greece	39 50N 25 5 E
Limoges, France	45 50N 1 15 E
Limousin, France	45 30N 1 30 E
Limoux, France	43 4N 2 12 E
Limpopo →, Africa	25 5S 33 30 E
Linares, Spain	38 10N 3 40W
Lincoln, Maine, U.S.A.	45 22N 68 30W
Lincoln, Neb., U.S.A.	40 49N 96 41W
Lincoln Sea, Arctic	84 0N 55 0W
Lindsay, Canada	44 22N 78 43W
Lingga Arch., Indonesia	0 10S 104 30 E
Ljnköping, Sweden	59 28N 15 36 E
Linton, U.S.A.	39 2N 87 10W
Linxia, China	35 36N 103 10 E
Linz, Austria	48 18N 14 18 E
Lion, G. du, France	43 10N 4 0 E
Lipetsk, Russia	52 37N 39 35 E
Lippe →, Germany	51 39N 8 38 E
Lisbon, Portugal	38 42N 9 10W
Lisieux, France	49 10N 0 12 E
Lismore, Australia	28 44S 153 21 E

Listowel

Lyons

Listowel, Canada	43 44N 80 58W
Lisbon, Europe	55 30N 24 0 E
Lisbon, Canada	45 55N 82 0W
Lisbon, S. Africa	33 45S 21 0 E
Lisbon Is., S. Africa	23 1S 29 43 E
Lisbon, U.S.A.	4 45S 115 40 E
Lisbon, U.S.A.	34 45N 92 17W
Lisbon, China	24 22N 109 22 E
Lisbon, U.K.	53 25N 3 0W
Lisbon, Zambia	17 46S 25 52 E
Lisbon, U.S.A.	42 23N 83 23W
Lisbon, Italy	43 33N 10 19 E
Lisbon, Slovenia	46 4N 14 33 E
Lisbon, Sweden	61 12N 17 8 E
Lisbon, S. Amer.	5 0N 71 35W
Lisbon de Mar, Spain	41 41N 2 53 E
Lisbon, Botswana	25 12S 25 40 E
Lisbon, Angola	12 18S 13 35 E
Lisbon, France	47 7N 1 0 E
Lisbon, U.S.A.	41 8N 77 28W
Lisbon, Poland	51 45N 19 27 E
Lisbon, Norway	68 30N 14 0 E
Lisbon, Ohio, U.S.A.	39 32N 82 25W
Lisbon, W. Va., U.S.A.	37 51N 81 59W
Lisbon, Mt., Canada	60 31N 140 22W
Lisbon, U.S.A.	40 45N 86 22W
Lisbon, Spain	42 28N 2 27W
Lisbon, India	23 27N 84 45 E
Lisbon, France	47 33N 0 32W
Lisbon, France	47 16N 2 10W
Lisbon, Italy	45 40N 9 30 E
Lisbon, Indonesia	8 30S 123 32 E
Lisbon, Indonesia	8 45S 118 30 E
Lisbon, Togo	6 9N 1 20 E
Lisbon, L., U.K.	56 8N 4 38W
Lisbon, Poland	53 10N 22 2 E
Lisbon, Canada	42 59N 81 15W
Lisbon, U.K.	51 30N 0 3W
Lisbon, Brazil	23 18S 81 10W
Lisbon, U.S.A.	33 47N 118 11W
Lisbon, U.S.A.	40 18N 74 0W
Lisbon, Bahamas	23 20N 75 10W
Lisbon, U.S.A.	40 45N 73 30W
Lisbon, Vietnam	10 19N 105 28 E
Lisbon, Canada	49 45N 86 25W
Lisbon-Saurier, France	46 40N 5 31 E
Lisbon, China	40 20N 90 10 E
Lisbon, U.S.A.	41 28N 82 11W
Lisbon, Pakistan	30 20N 68 41 E
Lisbon, Spain	37 41N 1 42W
Lisbon, France	47 45N 3 23W
Lisbon, France	48 53N 6 0 E
Lisbon, Chile	37 28S 72 23W

Los Angeles, U.S.A.	34 4N 118 15W
Los Mochis, Mexico	25 45N 108 57W
Lot →, France	44 18N 0 20 E
Louis Trichardt, S. Africa	23 1S 29 43 E
Louisa, U.S.A.	38 7N 82 36W
Louisville, Canada	46 20N 72 56W
Louisiana, U.S.A.	30 50N 92 0W
Louisville, U.S.A.	38 15N 85 46W
Lourdes, France	43 6N 0 3W
Lowell, U.S.A.	42 38N 71 19W
Lower Tunguska →, Russia	65 48N 88 4 E
Lowville, U.S.A.	43 47N 75 29W
Luanda, Angola	8 50S 13 15 E
Luanshya, Zambia	13 3S 28 28 E
Lubbock, U.S.A.	33 35N 101 51W
Lübeck, Germany	53 52N 10 40 E
Lublin, Poland	51 12N 22 38 E
Lubumbashi, Zaire	11 40S 27 28 E
Lucknow, India	26 50N 81 0 E
Lüda = Dalian, China	39 50N 121 40 E
Ludentz, Namibia	26 41S 15 8 E
Ludhiana, India	30 57N 75 56 E
Ludington, U.S.A.	43 57N 86 27W
Ludwigshafen, Germany	49 29N 8 26 E
Lugano, Switzerland	46 0N 8 57 E
Lugansk, Ukraine	48 38N 39 15 E
Lugo, Spain	43 2N 7 35W
Lule →, Sweden	65 35N 22 10 E
Luleå, Sweden	65 35N 22 10 E
Lüneburger Heide, Germany	53 10N 10 12 E
Lunéville, France	48 36N 6 30 E
Luni →, India	24 41N 71 14 E
Luoyang, China	34 40N 112 26 E
Luray, U.S.A.	38 40N 78 25W
Lusaka, Zambia	15 28S 28 16 E
Lutsk, Ukraine	50 50N 25 15 E
Luxembourg, Lux.	49 37N 6 9 E
Luxembourg, Europe	49 45N 6 0 E
Luzern, Switzerland	47 3N 8 18 E
Luzhou, China	28 52N 105 20 E
Luzon, Phil.	16 0N 121 0 E
Lviv, Ukraine	49 50N 24 0 E
Lyakhov Is., Russia	73 40N 141 0 E
Lydenburg, S. Africa	25 10S 30 20 E
Lynchburg, U.S.A.	37 25N 79 8W
Lynn Lake, Canada	56 51N 101 3W
Lyonnais, France	45 45N 4 15 E
Lyons, France	45 46N 4 50 E

Knysna,s

Knysna, S. Africa	34 2S 23 2 E
Kobe, Japan	34 45N 135 10 E
Koblentz, Germany	50 21N 7 36 E
Kobroor, Indonesia	6 10S 134 30 E
Koch Bihar, India	26 22N 89 29 E
Kodiak I., U.S.A.	57 30N 152 45W
Koffielfontein, S. Africa	29 30S 25 0 E
Koforidua, Ghana	6 3N 0 17W
Koh-i-Baba, Afghan.	34 30N 67 0 E
Kohat, Pakistan	33 40N 71 29 E
Kokchetav, Kazakhstan	53 20N 68 25 E
Kokomo, U.S.A.	40 29N 86 8W
Kokstad, S. Africa	30 32S 29 29 E
Kola Pen., Russia	67 30N 36 0 E
Kolar, India	13 12N 78 15 E
Kolgueyev I., Russia	69 20N 48 30 E
Kolhapur, India	16 43N 74 15 E
Kolomna, Russia	55 8N 38 45 E
Kolwezi, Zaïre	10 40S 25 25 E
Kolyma →, Russia	69 30N 161 0 E
Kolyma Ra., Russia	63 0N 157 0 E
Komandorskiye Is., Russia	55 0N 167 0 E
Komatipoort, S. Africa	25 25S 31 55 E
Korni G., Russia	64 0N 55 0 E
Korppong Charr, Cambodia	12 0N 105 30 E
Korppong Chhnamg, Cambodia	12 20N 104 35 E
Korppong Som, Cambodia	10 38N 103 30 E
Komsomolsk I., Russia	80 30N 95 0 E
Komsomolsk, Russia	50 30N 137 0 E
Konin, Poland	52 12N 18 15 E
Konya, Turkey	37 52N 32 35 E
Korca, Albania	40 37N 20 50 E
Korea, North ■, Asia	40 0N 127 0 E
Korea, South ■, Asia	36 0N 128 0 E
Korea Strait, Asia	34 0N 129 30 E
Kōriyama, Japan	37 24N 140 23 E
Korla, China	41 45N 88 4 E
Körös →, Hungary	46 43N 20 12 E
Kortrijk, Belgium	50 50N 3 17 E
Kos, Greece	36 50N 27 15 E
Košice, Slovak Rep.	48 42N 21 15 E
Kosovo □, Serbia, Yug.	42 30N 21 0 E
Kosti, Sudan	13 8N 32 43 E
Kostroma, Russia	57 50N 40 58 E
Koszalin, Poland	54 11N 16 8 E
Kota, India	25 14N 75 49 E
Kota Bharu, Malaysia	6 7N 102 14 E

Kure

Kota Kinabalu, Malaysia	6 0N 116 33 E
Kotka, Finland	60 28N 26 55 E
Kotri, Pakistan	25 22N 69 28 E
Koluy →, Russia	71 54N 107 1 E
Kounradskiy, Kazakhstan	46 59N 76 4 E
Kra, Isthmus of, Thailand	10 15N 99 30 E
Kragujevac, Serbia, Yug.	44 2N 20 58 E
Krajina, Bos.-H.	44 45N 16 48 E
Kraków, Poland	50 4N 19 55 E
Krasnodar, Russia	45 5N 39 9 E
Krasnoturinsk, Russia	59 46N 60 13 E
Krasnovodsk, Turkmenistan	40 5N 53 6 E
Krasnoyarsk, Russia	56 8N 93 0 E
Kratie, Cambodia	12 32N 106 19 E
Krefeld, Germany	51 20N 6 33 E
Kremenchuk, Ukraine	49 5N 33 29 E
Krishna →, India	15 57N 80 59 E
Krishnanagar, India	23 24N 88 38 E
Kristiansand, Norway	58 8N 8 1 E
Kristiansund, Norway	63 7N 7 48 E
Krivoy Rog, Ukraine	47 51N 33 20 E
Kroonstad, S. Africa	27 43S 27 15 E
Krosno, Poland	49 42N 21 45 E
Kruger Nat. Park, S. Africa	23 30S 31 40 E
Krugersdorp, S. Africa	26 5S 27 48 E
Krullfontein, S. Africa	33 59S 24 43 E
Kragujevac, Serbia, Yug.	43 35N 21 29 E
Kuala Lumpur, Malaysia	3 9N 101 41 E
Kuala Terengganu, Malaysia	5 20N 103 8 E
Kualakapuas, Indonesia	2 55S 114 20 E
Kucing, Malaysia	1 33N 110 25 E
Kudat, Malaysia	6 55N 116 55 E
Kumanovo, Macedonia	42 9N 21 42 E
Kumasi, Ghana	6 41N 1 38 E
Kumayri = Gyumri, Armenia	40 47N 43 50 E
Kumbakonam, India	10 58N 79 25 E
Kunlun Shan, Asia	36 0N 80 30 E
Kunming, China	25 1N 102 41 E
Kuopio, Finland	62 53N 27 35 E
Kupang, Indonesia	10 19S 123 39 E
Kür →, Azerbaijan	39 29N 49 15 E
Kurashiki, Japan	34 40N 133 56 E
Kurdistan, Asia	37 20N 43 50 E
Kure, Japan	34 14N 132 32 E

Kurgan

Kurgan, Russia	55 26N 65 18 E
Kurik, Russia	45 0N 150 0 E
Kuruk, India	15 45N 78 0 E
Kurum, Russia	51 42N 30 11 E
Kuruman, S. Africa	27 26S 23 28 E
Kuruman →, S. Africa	26 56S 20 39 E
Kurume, Japan	33 15N 130 30 E
Kurume, Japan	43 0N 144 25 E
Kuruma, Bangla.	23 55N 89 5 E
Kurushpa, Turkey	39 30N 30 2 E
Kurva, Georgia	42 19N 42 40 E
Kurva, Gulf of, India	22 50N 89 15 E
Kurva, Rann of, India	24 0N 70 0 E
Kurva, Kuwait	29 30N 48 0 E
Kurva, Asia	29 30N 47 30 E
Kurayev = Samara, Russia	53 6N 50 5 E
Kurash, S. Africa	29 45S 30 56 E
Kurash, S. Korea	35 9N 126 54 E
Kurash, Japan	35 0N 135 45 E
Kurash, Asia	42 0N 75 0 E
Kurash, Japan	33 0N 131 0 E
Kurash, Uzbekistan	42 90N 65 0 E
Kurash, Kazakhstan	44 46N 65 28 E
L	
L Chorrera, Panama	8 50N 79 50W
L Concha, Spain	43 20N 8 25W
L Mancha, Spain	39 10N 2 54W
L Paz, Bolivia	16 20S 68 10W
L Perouse Str., Asia	45 40N 142 0 E
L Plata, Argentina	35 0S 57 55W
L Porte, U.S.A.	41 06N 86 43W
L Roja D., Spain	42 20N 2 20W
L Roche-sur-Yon, France	46 40N 1 25W
L Rochelle, France	46 10N 1 9W
L Rere, Canada	48 45N 79 15W
L Spazio, Italy	44 7N 9 50 E
L Tiquia, Canada	47 00N 72 50W
L Uda, Guinea	11 24N 12 16W
L Labrador D., Canada	53 20N 61 0W
Labuk B., Malaysia	6 10N 117 50 E
Lac-Mégantic, Canada	45 35N 70 53W
Laccadive Is., Lakshadweep Is., Ind. Oc.	10 0N 72 30 E
Lachina, Canada	45 30N 73 40W

Lausanne

Laconia, U.S.A.	43 32N 71 28W
Ladakh Ra., India	34 0N 78 0 E
Ladoga L., Russia	61 15N 30 30 E
Ladybrand, S. Africa	29 9S 27 29 E
Ladysmith, S. Africa	28 02S 29 46 E
Lae, Papua N. G.	6 40S 147 2 E
Lafayette, Ind., U.S.A.	40 25N 86 54W
Lafayette, La., U.S.A.	30 14N 92 1W
Lagos, Nigeria	6 25N 3 27 E
Lagos, Portugal	37 5N 8 41W
Lahn →, Germany	50 19N 7 37 E
Lahore, Pakistan	31 32N 74 22 E
Lahore, Finland	60 58N 25 40 E
Lalingsburg, S. Africa	33 9S 20 52 E
Lake Chad, U.S.A.	30 14N 93 13W
Lakewood, U.S.A.	41 29N 81 49W
Lakshadweep Is., Ind. Oc.	10 0N 72 30 E
Lamon Bay, Phil.	14 30N 122 20 E
Lancaster, N.H., U.S.A.	44 29N 71 34W
Lancaster, Pa., U.S.A.	40 2N 76 19W
Lancaster So., Canada	74 13N 84 0W
Landes, France	44 0N 1 0W
Land's End, U.K.	50 4N 5 44W
Langras, France	47 52N 5 20 E
Langres, Plateau de, France	47 45N 5 3 E
Languedoc, France	43 58N 3 55 E
Lannion, France	48 46N 3 29W
L'Annonciation, Canada	46 25N 74 55W
L'Anse, U.S.A.	46 45N 88 27W
Lansing, U.S.A.	42 44N 84 33W
Lanzhou, China	36 1N 103 52 E
Laoag, Phil.	18 7N 120 34 E
Laon, France	49 33N 3 35 E
Laos ■, Asia	17 45N 105 0 E
Lapeer, U.S.A.	43 3N 83 19W
Laplant, Europe	68 7N 24 0 E
Laplav Sea, Russia	78 0N 125 0 E
Laredo, U.S.A.	27 30N 99 30W
Larisa, Greece	39 36N 22 27 E
Larvik, Norway	59 4N 10 0 E
Las Palmas, Canary Is.	28 7N 15 26W
Las Vegas, U.S.A.	36 10N 115 9W
Lashio, Burma	22 56N 97 45 E
Latakia, Syria	35 30N 35 45 E
Latina, Italy	41 28N 12 52 E
Latvia ■, Europe	56 50N 24 0 E
Launceston, Australia	41 24S 147 8 E
Laurentian Plateau, Canada	52 0N 70 0W
Lausanne, Switz.	46 32N 6 38 E

Kalimantan

Kalimantan, Indonesia	U 0 14 0 E
Kaliningrad, Russia	54 42N 20 32 E
Kalisz, Poland	51 45N 18 8 E
Kalaskas, U.S.A.	44 44N 85 11W
Kalmar, Sweden	56 40N 16 20 E
Kalmykia, Russia	46 5N 46 1 E
Kaluga, Russia	54 35N 36 10 E
Kama →, Russia	55 45N 52 0 E
Kamchatka, Russia	57 0N 160 0 E
Kamina, Zaire	8 45S 25 0 E
Kamloops, Canada	50 40N 120 20W
Kampala, Uganda	0 20N 32 30 E
Kampuchea ■	
Cambodia ■, Asia	12 15N 105 0 E
Kamyanets-Podilskyy, Ukraine	48 45N 26 40 E
Karanga, Zaire	5 55S 22 18 E
Kanawha →, U.S.A.	38 50N 82 9W
Kanzawa, Japan	36 30N 136 38 E
Kanchenjunga, Nepal	27 50N 88 10 E
Kanchipuram, India	12 52N 79 45 E
Kandy, Sri Lanka	7 18N 80 43 E
Kane, U.S.A.	41 40N 78 49W
Kangean Is., Indonesia	6 55S 115 23 E
Kanin Pen., Russia	68 0N 45 0 E
Kankakee, U.S.A.	41 7N 87 52W
Kankakee →, U.S.A.	41 23N 88 15W
Kankan, Guinea	10 23N 9 15W
Kano, Nigeria	12 2N 8 30 E
Kanpur, India	26 28N 80 20 E
Kansas □, U.S.A.	38 30N 95 0W
Kansas City, Kans., U.S.A.	39 7N 94 36W
Kansas City, Mo., U.S.A.	39 6N 94 35W
Kanye, Botswana	24 55S 25 28 E
Kaohsiang, Taiwan	22 35N 120 16 E
Kaolack, Senegal	14 5N 16 8W
Kaposvár, Hungary	46 25N 17 47 E
Kapuas →, Indonesia	0 25S 109 20 E
Kapuas Hulu Ra., Malaysia	1 30N 113 30 E
Kapuskasing, Canada	49 25N 82 30W
Kara Bogaz Gol, Turkmenistan	41 0N 53 30 E
Kara Kum, Turkmenistan	39 30N 60 0 E
Kara Sea, Russia	75 0N 70 0 E
Karachi, Pakistan	24 53N 67 0 E
Karaganda, Kazakhstan	49 50N 73 10 E
Karakoram Ra., Pakistan	35 30N 77 0 E
Karlsburg, Namibia	28 0S 18 44 E

Kenosha

Karbala, Iraq	32 36N 44 31 E
Karelia □, Russia	65 30N 32 30 E
Karimata Is., Indonesia	1 25S 109 0 E
Karimunjawa Is., Indonesia	5 30S 110 30 E
Karlskrona, Sweden	56 10N 15 35 E
Karlsruhe, Germany	49 0N 8 23 E
Karlstad, Sweden	59 23N 13 30 E
Karnal, India	29 42N 77 2 E
Karnataka □, India	13 15N 77 0 E
Kärnten □, Austria	46 52N 13 30 E
Karsakpay, Kazakhstan	47 55N 66 40 E
Kasal →, Zaire	3 30S 16 10 E
Kashan, Iran	34 5N 51 30 E
Kash, China	39 30N 76 2 E
Kassala, Sudan	15 30N 36 0 E
Kassel, Germany	51 18N 9 26 E
Kasur, Pakistan	31 5N 74 25 E
Katha, Burma	24 10N 96 30 E
Katihar, India	25 34N 87 36 E
Katmandu, Nepal	27 45N 85 20 E
Katowice, Poland	50 17N 19 5 E
Katsina, Nigeria	13 0N 7 32 E
Kattegat, Denmark	57 0N 11 20 E
Ksusi, U.S.A.	22 3N 159 30W
Kaukauna, U.S.A.	44 17N 88 17W
Kaunas, Lithuania	54 54N 23 54 E
Kavála, Greece	40 57N 24 28 E
Kawagoe, Japan	35 55N 139 29 E
Kawardha, India	22 0N 81 17 E
Kawasaki, Japan	35 35N 139 42 E
Kayser, Mali	14 25N 11 30W
Kayseri, Turkey	38 45N 35 30 E
Kazakhstan ■, Asia	50 0N 70 0 E
Kazan, Russia	55 50N 49 10 E
Kazerun, Iran	29 38N 51 40 E
Kebrakaisa, Sweden	67 53N 18 33 E
Kecskemét, Hungary	46 57N 19 42 E
Kediri, Indonesia	7 51S 112 1 E
Keene, U.S.A.	42 56N 72 17W
Keetmanshoop, Namibia	26 35S 18 8 E
Kefallinia, Greece	38 20N 20 30 E
Kellavik, Iceland	64 2N 22 35W
Kelang, Malaysia	3 2N 101 26 E
Kelowna, Canada	49 50N 119 25W
Kemerovo, Russia	55 20N 86 5 E
Kemi, Finland	65 44N 24 34 E
Kemi →, Finland	65 47N 24 32 E
Kendari, Indonesia	3 50S 122 30 E
Kenhardt, S. Africa	29 19S 21 12 E
Kenitra, Morocco	34 15N 6 40W
Kenosha, U.S.A.	42 35N 87 49W

Kent

Kent, U.S.A.	41 9N 81 22W
Kenton, U.S.A.	40 39N 83 37W
Kentucky □, U.S.A.	37 0N 84 0W
Kentucky →, U.S.A.	36 41N 85 11W
Kentville, Canada	45 6N 64 29W
Kenya ■, Africa	1 0N 38 0 E
Kenya, Mt., Kenya	0 10S 37 16 E
Kerala □, India	11 0N 76 15 E
Kerch, Ukraine	45 20N 36 20 E
Kerinci, Indonesia	1 40S 101 13 E
Kermadec Trench, Pac. Oc.	30 30S 176 0W
Kerman, Iran	30 15N 57 1 E
Kestell, S. Africa	28 17S 28 42 E
Ketchikan, U.S.A.	55 21N 131 39W
Keweenaw, U.S.A.	44 27N 87 31W
Keweenaw Pen., U.S.A.	47 0N 88 15W
Keweenaw Pt., U.S.A.	47 30N 88 0W
Key West, U.S.A.	47 25N 87 43W
Keyser, U.S.A.	24 33N 81 48W
Khabarovsk, Russia	39 26N 78 59W
Kharipur, Pakistan	48 30N 135 5 E
Khamas Country, Botswana	27 32N 68 49 E
Khandwa, India	21 45S 26 30 E
Khanewal, Pakistan	21 49N 76 22 E
Kharkov, Ukraine	30 20N 71 55 E
Khazdour, Bulgaria	35 30N 24 4 E
Khazdour, Greece	22 20N 87 25 E
Kharagpur, India	21 45N 75 40 E
Kharagpur, India	49 58N 36 20 E
Khartoum, Sudan	15 31N 32 35 E
Khaskovo, Bulgaria	41 58N 25 30 E
Khatanga, Russia	72 0N 102 20 E
Kherson, Ukraine	46 35N 32 35 E
Khmelnikskiy, Ukraine	49 23N 27 0 E
Khorixas, Namibia	20 16S 14 59 E
Khorramshahr, Iran	30 29N 48 15 E
Khouribga, Morocco	32 58N 6 57W
Khulna, Bangla.	22 45N 89 34 E
Khulna □, Bangla.	22 25N 89 35 E
Khumaga, Botswana	20 26S 24 32 E
Kilushab, Pakistan	32 20N 72 20 E
Kiluzdar, Pakistan	27 52N 66 30 E
Kicking Horse Pass, Canada	51 25N 116 16W
Kiel, Germany	54 19N 10 8 E
Kiel Canal →	
Kiel →, Germany	54 12N 9 32 E
Kielce, Poland	50 52N 20 42 E
Kaiser Bucht, Germany	54 35N 10 25 E
Kiev, Ukraine	50 30N 30 28 E

Knoxville

Kigali, Rwanda	1 58S 30 4 E
Kigoma-Ujiji, Tanzania	4 55S 29 36 E
Kikwit, Zaire	5 0S 18 45 E
Kilimanjaro, Tanzania	3 7S 37 20 E
Kimberley, S. Africa	28 43S 24 46 E
Kimberley Plateau, Australia	16 20S 127 0 E
Kincardine, Canada	44 10N 81 40W
Kindu, Zaire	2 55S 25 50 E
King William's Town, S. Africa	32 51S 27 22 E
Kingston, Canada	44 14N 76 30W
Kingston, Jamaica	18 0N 76 50W
Kingston, N.Y., U.S.A.	41 56N 73 59W
Kingston, Pa., U.S.A.	41 16N 75 54W
Kingston upon Hull, U.K.	53 45N 0 21W
Kingstown, St. Vincent	13 10N 61 10W
Kinshasa, Zaire	4 20S 15 15 E
Kirensk, Russia	57 50N 107 55 E
Kirgiz Steppes, Eurasia	50 0N 55 0 E
Kiribati ■, Pac. Oc.	5 0S 180 0 E
Kirkenes, Norway	69 40N 30 5 E
Kirkland Lake, Canada	48 9N 80 2W
Kirkuk, Iraq	35 30N 44 21 E
Kirkwood, S. Africa	33 22S 25 15 E
Kirov, Russia	58 35N 49 40 E
Kirovograd, Ukraine	48 35N 32 20 E
Kirthar Range, Pakistan	27 0N 67 0 E
Kiruna, Sweden	67 52N 20 15 E
Kisangani, Zaire	0 35N 25 15 E
Kishanganj, India	26 3N 88 14 E
Kishinev, Moldova	47 0N 26 50 E
Kisumu, Kenya	0 35S 34 45 E
Kitakyūshū, Japan	33 50N 130 50 E
Kitchener, Canada	43 27N 80 29W
Kithira, Greece	36 8N 23 0 E
Kittmeot □, Canada	70 0N 110 0W
Kitimat, Canada	54 3N 126 38W
Kittanning, U.S.A.	40 49N 79 31W
Kitwa, Zambia	12 54S 28 13 E
Kivu, L., Zaire	1 48S 29 0 E
Kladno, Czech	50 10N 14 7 E
Klagenfurt, Austria	46 38N 14 20 E
Klar →, Sweden	59 23N 13 32 E
Klawer, S. Africa	31 44S 16 35 E
Klerksdorp, S. Africa	26 53S 26 38 E
Klipplaat, S. Africa	33 1S 24 22 E
Klondike, Canada	64 0N 139 28W
Khyuchevsk Vol., Russia	55 50N 160 30 E
Knossos, Greece	35 16N 25 10 E
Knoxville, U.S.A.	35 58N 83 55W

Tisalmi

Tisalmi, Finland	63 32N 27 10 E
Usselmeyer, Netherlands	52 45N 5 20 E
Berre-Ekili, Nigeria	7 25N 6 19 E
Ila, Nigeria	8 0N 4 39 E
Ile-de-France, France	49 0N 2 20 E
Ilesha, Nigeria	7 37N 4 40 E
Ithaus, Brazil	14 49S 39 2W
Ili →, Kazakhstan	45 53N 77 10 E
Iber →, Germany	48 23N 9 58 E
Illinois D., U.S.A.	40 15N 89 30W
Iloilo, Phil.	10 45N 122 33 E
Ilorin, Nigeria	8 30N 4 35 E
Imperial, Brazil	5 30S 47 29W
Imphal, India	24 48N 93 58 E
Inari, L., Finland	69 0N 28 0 E
Incheon, S. Korea	37 27N 126 40 E
Incomati →, Mozambique	25 46S 32 43 E
Indals →, Sweden	62 36N 17 30 E
India, Asia	20 0N 78 0 E
Indiana, U.S.A.	40 37N 79 9W
Indiana D., U.S.A.	40 0N 86 0W
Indianapolis, U.S.A.	39 48N 86 9W
Indigirka →, Russia	70 48N 148 54 E
Indonesia, Asia	5 0S 115 0 E
Indore, India	22 42N 75 53 E
Indre →, France	47 16N 0 11 E
Indus →, Pakistan	24 20N 67 47 E
Ingolstadt, Germany	48 48N 11 26 E
Inn →, Austria	48 35N 13 28 E
Inner Mongolia D., China	42 0N 112 0 E
Innsbruck, Austria	47 16N 11 23 E
Inowroclaw, Poland	52 50N 18 12 E
Insein, Burma	16 50N 96 5 E
Interlaken, Switz.	46 41N 7 50 E
Inuvik, Canada	68 16N 133 40W
Invercargill, N.Z.	46 24S 168 24 E
Inverness, U.K.	57 29N 4 13W
Ionia, U.S.A.	42 58N 85 4W
Ionian Is., Greece	38 40N 20 0 E
Ionian Sea, Medit. S.	37 30N 17 30 E
Iowa D., U.S.A.	42 18N 93 30W
Iowa City, U.S.A.	41 40N 91 32W
Ipooh, Malaysia	4 35N 101 5 E
Ipswich, U.K.	52 4N 1 10 E
Iquique, Chile	20 19S 70 5W
Iquitos, Peru	3 45S 73 10W
Iraklion, Greece	35 20N 25 12 E
Iran, Asia	33 0N 53 0 E
Inn Ra., Malaysia	2 20N 114 50 E
Irapuato, Mexico	20 40N 101 30W
Iraq, Asia	33 0N 44 0 E
Ireland, Europe	53 50N 7 52W

Irian Jaya D., Indonesia	4 0S 137 0 E
Iringa, Tanzania	7 48S 36 0 E
Irish Sea, U.K.	53 38N 4 0 W
Irkutsk, Russia	52 18N 104 0 E
Iron Gate, Europe	44 42N 23 0 E
Iron Mountain, U.S.A.	45 49N 88 0 W
Ironton, U.S.A.	38 32N 88 0 W
Irrawaddy →, Burma	15 50N 95 0 E
Irtys →, Russia	61 4N 68 0 E
Isafjörður, Iceland	66 5N 23 0 W
Isar →, Germany	48 48N 12 0 E
Isère →, France	44 59N 6 0 E
Iseyin, Nigeria	8 0N 3 0 E
Ishpeming, U.S.A.	45 29N 87 0 W
Iskenderun, Turkey	36 32N 36 0 E
Islamabad, Pakistan	33 40N 73 0 E
Island Pond, U.S.A.	44 49N 71 0 W
Isma'iliya, Egypt	30 37N 32 0 E
Israel, Asia	32 0N 34 0 E
Issore, France	45 32N 3 0 E
Istanbul, Turkey	41 0N 29 0 E
Istres, France	43 31N 4 0 E
Istria, Croatia	45 10N 14 0 E
Itaipu Dam, Brazil	25 30S 54 30 W
Italy, Europe	42 0N 13 0 E
Ithaca, U.S.A.	42 27N 76 30 W
Ivanava, Belarus	52 7N 25 0 E
Ivano-Frankovsk, Ukraine	48 40N 24 40 E
Ivanovo, Russia	57 5N 41 0 E
Ivory Coast, Africa	7 30N 5 0 E
Ivujivik, Canada	62 24N 77 0 W
Iwaki, Japan	37 3N 140 50 E
Iwo, Nigeria	7 39N 4 0 E
Ixopo, S. Africa	30 11S 30 0 E
Izhevsk, Russia	56 51N 53 10 E
Izmir, Turkey	38 25N 27 10 E

J

Jabalpur, India	23 9N 79 50 E
Jackson, Ky., U.S.A.	37 33N 83 20 W
Jackson, Mich., U.S.A.	42 15N 84 20 W
Jackson, Miss., U.S.A.	32 18N 90 10 W
Jacksonville, U.S.A.	30 20N 81 30 W
Jacobabad, Pakistan	28 20N 68 20 E
Jadón, Spain	37 44N 3 40 E
Jaffna, Sri Lanka	9 45N 80 0 E
Jagersfontein, S. Africa	29 44S 25 20 E
Jahrom, Iran	28 30N 53 30 E

Jaipur

Jaipur, India	27 0N 75 50 E
Jakarta, Indonesia	6 9S 106 49 E
Jalalabad, Afghan.	34 30N 70 29 E
Jalgaon, India	21 0N 75 42 E
Jalna, India	19 48N 75 08 E
Jalpaiguri, India	26 32N 89 46 E
Jamaica, W. Indies	18 10N 77 30W
Jamshpur, Bangla.	24 52N 89 56 E
Jamshpur, India	25 18N 86 28 E
Jambi, Indonesia	1 38S 103 30 E
James B., Canada	51 30N 80 0W
Jamestown, Ky., U.S.A.	36 59N 85 4W
Jamestown, N.Y., U.S.A.	42 6N 78 14W
Jammu, India	32 43N 74 54 E
Jammu & Kashmir D., India	34 25N 77 0 E
Jamnagar, India	22 30N 70 6 E
Jamshedpur, India	22 44N 86 12 E
Jaora, India	23 40N 75 10 E
Japan, Asia	36 0N 136 0 E
Japan, Sea of, Asia	40 0N 135 0 E
Japurá →, Brazil	3 8S 65 46W
Jask, Iran	25 36N 57 45 E
Jaunpur, India	25 48N 82 44 E
Java, Indonesia	7 0S 110 0 E
Java Sea, Indonesia	4 35S 107 15 E
Jedda, St. Arabia	21 29N 39 10 E
Jeffersonville, U.S.A.	38 17N 85 44W
Jejonia Góra, Poland	50 50N 15 45 E
Jena, Germany	50 54N 11 35 E
Jerez de la Frontera, Spain	36 41N 6 7W
Jersey City, U.S.A.	40 44N 74 4W
Jerusalem, Israel	31 47N 35 10 E
Jessore, Bangla.	23 10N 89 10 E
Jhang Maghiana, Pakistan	31 15N 72 22 E
Jhansi, India	25 30N 78 36 E
Jhelum, Pakistan	33 0N 73 45 E
Jhelum →, Pakistan	31 20N 72 10 E
Jiamusi, China	46 40N 130 26 E
Jian, China	27 6N 114 59 E
Jiangsu D., China	33 0N 120 0 E
Jiangxi D., China	27 30N 116 0 E
Jihlava →, Czech.	48 55N 16 38 E
Jilin, China	43 44N 126 30 E
Jilin D., China	44 0N 127 0 E
Jima, Ethiopia	7 40N 36 47 E
Jinan, China	36 38N 117 1 E
Jinja, Uganda	0 25N 33 12 E
Jinzhou, China	41 5N 121 3 E
Jod, China	45 20N 130 50 E

Kalgoorlie-Boulder

João Pessoa, Brazil	7 10S 34 52W
Jodhpur, India	26 23N 73 6 E
Johannesburg, S. Africa	26 10S 28 2 E
Johnson City, U.S.A.	42 7N 75 58W
Johnstown, U.S.A.	40 20N 78 55W
Johor Bharu, Malaysia	1 28N 103 46 E
Joliet, U.S.A.	41 32N 88 5W
Joliet, Canada	46 3N 75 24W
Jolo, Phil.	6 0N 121 0 E
Jönköping, Sweden	57 45N 14 10 E
Jonquière, Canada	48 27N 71 14W
Jordan, Asia	31 0N 36 0 E
Jos, Nigeria	9 53N 8 61 E
Juan de Fuca Str., Canada	48 15N 124 0W
Juliz de Fora, Brazil	21 43S 43 19W
Jullundur, India	31 20N 75 40 E
Junagadh, India	21 30N 70 30 E
Juneau, U.S.A.	58 18N 134 25W
Junggar Pendi, China	44 30N 86 0 E
Jupiter →, Canada	49 29N 63 37W
Jura, Europe	46 40N 6 5 E
Jutland, Denmark	56 25N 9 30 E
Jyväskylä, Finland	62 14N 25 50 E

K

K2, Pakistan	35 58N 76 32 E
Kabardino-Balkaria D., Russia	43 30N 43 30 E
Kābul, Afghan.	34 28N 69 11 E
Kabwe, Zambia	14 30S 28 29 E
Kachin D., Burma	26 0N 97 30 E
Kaduna, Nigeria	10 30N 7 21 E
Kaesong, N. Korea	37 58N 126 55 E
Kagoshima, Japan	31 35N 130 33 E
Kai Is., Indonesia	5 55S 132 45 E
Kaileng, China	34 45N 114 21 E
Kaiserslautern, Germany	49 26N 7 45 E
Kaitia, N.Z.	35 8S 173 17 E
Kajaani, Finland	64 17N 27 46 E
Kakinada, India	16 57N 82 11 E
Kalahari, Africa	24 0S 21 30 E
Kalamazoo, U.S.A.	42 17N 85 35W
Kalamazoo →, U.S.A.	42 40N 86 10W
Kalemie, Zaire	5 55S 29 9 E
Kalgoorlie-Boulder, Australia	30 40S 121 22 E

Hamamatsu

Hamamatsu, Japan	34 45N 137 45 E
Hamar, Norway	60 48N 11 7 E
Hamburg, Germany	53 33N 9 59 E
Hämeenlinna, Finland	61 0N 24 28 E
Hamel, Germany	52 8N 9 21 E
Hammersley R., Australia	22 0S 117 45 E
Hamilton, Bermuda	32 15N 64 45W
Hamilton, Canada	43 15N 79 50W
Hamilton, N.Z.	37 47S 175 19 E
Hamilton, U.S.A.	39 24N 84 34W
Hamm, Germany	51 40N 7 50 E
Hammervest, Norway	70 39N 23 41 E
Hammond, U.S.A.	41 38N 87 30W
Hamonton, U.S.A.	39 39N 74 46W
Hancock, U.S.A.	47 6N 88 35W
Hangzhou, China	30 18N 120 11 E
Hannover, Germany	52 22N 9 46 E
Hanoi, Vietnam	21 5N 105 55 E
Hanover, U.S.A.	39 48N 76 59W
Haora, India	22 37N 86 20 E
Haparanda, Sweden	65 52N 24 8 E
Happy Valley-Goose Bay, Canada	53 15N 60 20W
Hapur, India	28 45N 77 45 E
Harare, Zimbabwe	17 43S 31 2 E
Harbin, China	45 48N 126 40 E
Harbor Beach, U.S.A.	43 51N 82 39W
Hardanger Fjord, Norway	60 5N 6 0 E
Harding, S. Africa	30 35S 29 55 E
Hari →, Indonesia	1 16S 104 5 E
Haridwar, India	29 58N 78 9 E
Haringhata →, Bangla.	22 0N 89 58 E
Hälsöand, Sweden	62 38N 17 55 E
Harrisburg, U.S.A.	40 16N 76 53W
Harrismith, S. Africa	26 15S 29 8 E
Harrisonburg, U.S.A.	38 27N 78 52W
Harrisville, U.S.A.	44 39N 83 17W
Hart, U.S.A.	43 42N 86 22W
Hartford, Conn., U.S.A.	41 46N 72 41W
Hartford, Ky., U.S.A.	37 27N 85 55W
Harta →, S. Africa	28 24S 24 17 E
Harvey, U.S.A.	41 36N 87 50W
Haryana Q., India	29 0N 76 10 E
Harz, Germany	51 38N 10 44 E
Hasa, St. Arabia	26 0N 49 0 E
Hastings, U.S.A.	42 39N 85 17W
Hathras, India	27 38N 78 6 E
Hattaras, C., U.S.A.	35 14N 75 32W
Haugesund, Norway	58 23N 5 13 E
Havana, Cuba	23 8N 82 22W

Ho Chi Minh City

Havel →, Germany	52 50N 12 10 E
Haverhill, U.S.A.	42 47N 71 30 W
Hawaiton Is., Pac. Oc.	20 00N 156 00 W
Hawkesbury, Canada	45 07N 74 00 W
Hay River, Canada	69 51N 116 00 W
Hazard, U.S.A.	37 15N 83 00 W
Hazaribag, India	23 58N 85 00 E
Hazleton, U.S.A.	40 57N 76 00 W
Heart, Canada	49 40N 83 00 W
Health Pt., Canada	49 6N 61 00 W
Hebei Q., China	39 0N 115 00 E
Hechuan, China	30 2N 105 00 E
Heerlen, Netherlands	50 55N 6 50 E
Hefei, China	31 52N 117 15 E
Hegang, China	47 20N 130 00 E
Heidelberg, Germany	49 24N 8 40 E
Heilbronn, S. Africa	27 16S 27 10 E
Heilbronn, Germany	49 9N 9 10 E
Heilongjiang Q., China	48 0N 126 00 E
Hojaz, St. Arabia	26 0N 37 00 E
Helgoland, Germany	54 10N 7 50 E
Helmand →, Afghan.	31 12N 61 34 E
Helsingborg, Sweden	56 3N 12 47 E
Helsinki, Finland	60 15N 25 00 E
Henan Q., China	34 0N 114 00 E
Henderson, U.S.A.	37 50N 87 30W
Hengyang, China	26 52N 112 35 E
Henlopen, C., U.S.A.	38 48N 75 00 E
Herat, Afghan.	34 20N 62 10 E
Herford, Germany	52 7N 8 35 E
Hermanus, S. Africa	34 27S 19 12 E
Hermosillo, Mexico	29 10N 111 00 W
Hernád →, Hungary	47 56N 21 8 E
's-Hertogenbosch, Netherlands	51 42N 5 17 E
Hessen Q., Germany	50 30N 9 00 E
High Atlas, Morocco	32 30N 5 00 E
Hildesheim, Germany	52 9N 9 56 E
Hillsdale, U.S.A.	41 56N 84 36W
Hilo, U.S.A.	19 44N 155 50 W
Hilversum, Netherlands	52 14N 5 10 E
Himachal Pradesh Q., India	31 30N 77 00 E
Himalaya, Asia	29 0N 84 00 E
Himeji, Japan	34 50N 134 40 E
Hindu Kush, Asia	36 0N 71 00 E
Hingoli, India	19 41N 77 15 E
Hinton, U.S.A.	37 40N 80 54W
Hiroshima, Japan	34 24N 132 30 E
Hisar, India	29 12N 75 43 E
Hispaniola, W. Indies	19 0N 71 00 W
Hjälmarén, Sweden	59 18N 15 40 E
Ho Chi Minh City, Vietnam	10 58N 106 40 E

Hobart

Hobart, Australia	42 50S 147 21 E
Hódmezővásárhely, Hungary	46 28N 20 22 E
Hoggar, Algeria	23 0N 6 30 E
Hongkong, China	40 52N 111 40 E
Hokkaido Q., Japan	43 30N 143 0 E
Holguin, Cuba	20 50N 76 20W
Holms Bird I., Namibia	24 40S 14 30 E
Holland, U.S.A.	42 47N 86 7W
Homs, Syria	34 40N 36 45 E
Honduras, Cent. Amer.	14 40N 86 30W
Honduras, G. de, Caribbean	16 50N 87 0W
Hong Kong, Asia	22 11N 114 14 E
Hongpha →, Vietnam	22 0N 104 0 E
Honolulu, U.S.A.	21 18N 157 52W
Honshu, Japan	36 0N 138 0 E
Hopbilly →, India	21 58N 88 4 E
Hopkinton, U.S.A.	40 28N 87 40W
Horn, Netherlands	52 38N 5 4 E
Hopetown, S. Africa	29 34S 24 3 E
Hopkinsville, U.S.A.	36 52N 87 29W
Hormuz, Str. of, The Gulf	26 30N 56 30 E
Horn, C., Chile	55 50S 67 30W
Hornavan, Sweden	66 15N 17 30 E
Hornell, U.S.A.	42 20N 77 40W
Hornepayne, Canada	49 14N 84 48W
Horsesham, Australia	36 44S 142 13 E
Hospital de Obregón, Spain	41 21N 2 6 E
Houan, China	37 25N 79 55 E
Houghton, U.S.A.	47 7N 88 34W
Houghton L., U.S.A.	44 21N 84 44W
Houlton, U.S.A.	46 8N 67 51W
Houston, U.S.A.	29 46N 95 22W
Hovd, Mongolia	46 2N 91 37 E
Hovsgöl Nuur, Mongolia	51 0N 100 30 E
Hovsuf, U.S.A.	42 36N 83 56W
Howick, S. Africa	29 28S 30 14 E
Howrah = Haora, India	22 37N 88 20 E
Howanger, Norway	61 13N 6 4 E
Bradec Králové, Czech	50 15N 15 50 E
Howe →, Slovak Rep.	47 49N 18 45 E
Huanan, China	32 38N 116 58 E
Huambo, Angola	12 42S 15 54 E
Huancayo, Peru	12 5S 75 12W
Huangshi, China	30 10N 115 3 E

Iguacu Falls

Hubei Q., China	31 0N 112 0 E
Hudiksvall, Sweden	61 43N 17 10 E
Hudson →, U.S.A.	40 42N 74 2W
Hudson Bay, Canada	60 0N 86 0W
Hudson Falls, U.S.A.	43 18N 73 35W
Hudson Str., Canada	62 0N 70 0W
Hue, Vietnam	16 30N 107 35 E
Huelva, Spain	37 18N 6 57W
Huesca, Spain	42 8N 0 25W
Hughenden, Australia	20 52S 144 10 E
Hull = Kingston upon Hull, U.K.	53 45N 0 21W
Hull, Canada	45 25N 75 44W
Humboldt →, U.S.A.	39 59N 118 36W
Hünaflo, Iceland	65 50N 20 50W
Hunan Q., China	27 30N 112 0 E
Hungary, Europe	47 20N 19 20 E
Hungnam, N. Korea	39 49N 127 45 E
Hunsrück, Germany	49 56N 7 27 E
Huntington, Ind., U.S.A.	40 53N 85 30W
Huntington, W. Va., U.S.A.	38 25N 82 27W
Huntsville, Canada	45 20N 79 14W
Huntsville, U.S.A.	34 44N 86 35W
Huron, L., U.S.A.	44 30N 82 40W
Húsavík, Iceland	66 3N 17 21W
Hwang-ho →, China	37 55N 118 50 E
Hyderabad, India	17 22N 78 29 E
Hyderabad, Pakistan	25 23N 68 24 E
Hyères, France	43 8N 6 9 E
Hyères, Is. d', France	43 0N 6 20 E
Ialomița →, Romania	44 42N 27 51 E
Iasi, Romania	47 10N 27 40 E
Ibadan, Nigeria	7 22N 3 58 E
Ibagué, Colombia	4 20N 75 20W
Iberian Peninsula, Europe	40 0N 5 0W
Ibiza, Spain	38 54N 1 26 E
Iceland, Europe	64 45N 19 0W
Ichinomiya, Japan	35 18N 136 48 E
Idaho Q., U.S.A.	45 0N 115 0W
Idar-Oberstein, Germany	49 43N 7 16 E
Ife, Nigeria	7 30N 4 31 E
Iglésias, Italy	39 19N 8 32 E
Ignace, Canada	49 30N 91 40W
Iguaçu Falls, Brazil	25 41S 54 26W

Gomez Palacio

Gomez Palacio, Mexico	25 40N 104 0W
Gonabad, Iran	34 15N 58 45 E
Gonda, India	27 3N 81 58 E
Gondar, Ethiopia	12 39N 37 30 E
Gondia, India	21 23N 80 10 E
Good Hope, C. of, S. Africa	34 24S 18 30 E
Gorakhpur, India	26 47N 83 23 E
Gorkly = Nizhny Novgorod, Russia	56 20N 44 0 E
Goritz, Germany	51 9N 14 58 E
Gorontalo, Indonesia	0 35N 123 5 E
Gorzów Wielkopolski, Poland	52 43N 16 15 E
Gota Canal, Sweden	58 30N 15 58 E
Gotha, Germany	50 58N 10 42 E
Gottenburg, Sweden	57 43N 11 53 E
Gotland, Sweden	57 30N 16 33 E
Göttingen, Germany	51 31N 9 55 E
Gouda, Netherlands	52 1N 4 42 E
Gouin Res., Canada	48 35N 74 10W
Gourbun, Australia	34 44S 149 44 E
Governador Valadares, Brazil	18 15S 41 57W
Gozo, Malta	36 3N 14 13 E
Gratiff-Reinet, S. Africa	32 13S 24 32 E
Grahamstown, S. Africa	33 18S 26 31 E
Grampian Mts., U.K.	56 50N 4 0W
Gran Canaria, Canary Is.	27 55N 15 35W
Gran Chaco, S. Amer.	25 0S 61 0W
Granada, Spain	37 10N 3 35W
Granby, Canada	45 25N 72 45W
Grand Bahama I., Bahamas	26 40N 78 00W
Grand Canyon, U.S.A.	36 3N 112 5W
Grand Canyon National Park, U.S.A.	36 15N 112 30W
Grand Cayman, Cayman Is.	19 20N 81 30W
Grand Haven, U.S.A.	43 4N 86 13W
Grand L., Canada	45 57N 66 7W
Grand Manan I., Canada	44 45N 66 52W
Grand-Mère, Canada	46 36N 72 40W
Grand Rapids, U.S.A.	42 58N 85 40W
Grand St. Bernard, Col du, Europe	45 50N 7 10 E
Grande, Rio → U.S.A.	25 58N 97 9W

Greenville

Grande de Santiago →, Mexico	21 36N 105 26W
Grande Prairie, Canada	55 10N 118 50W
Greenville, U.S.A.	43 24N 73 16W
Grasse, France	43 38N 6 56 E
Gravel, France	43 45N 1 50 E
Graveling, U.S.A.	44 40N 84 43W
Graz, Austria	47 4N 15 27 E
Great Abaco I., Bahamas	26 25N 77 10W
Great Australian Bight, Australia	33 30S 130 0 E
Great Barrier Reef, Australia	18 0S 146 50 E
Great Basin, U.S.A.	40 0N 117 0W
Great Bear L., Canada	65 30N 120 0W
Great Belt, Denmark	55 20N 11 0 E
Great Dividing R., Australia	23 0S 146 0 E
Great Falls, U.S.A.	47 30N 111 17W
Great Inagua I., Bahamas	21 0N 73 20W
Great Karoo, S. Africa	31 55S 21 0 E
Great Plains, N. Amer.	47 0N 105 0W
Great Salt L., U.S.A.	41 15N 112 40W
Great Sandy Desert, Australia	21 0S 124 0 E
Great Sangi, Indonesia	3 45N 125 30 E
Great Slave L., Canada	61 20N 115 08W
Great Victoria Desert, Australia	29 30S 125 30 E
Greater Antilles, W. Indies	17 40N 74 0W
Greece, Europe	40 0N 23 0 E
Greeley, U.S.A.	40 25N 104 42W
Green →, U.S.A.	37 54N 87 30W
Green B., U.S.A.	45 0N 87 30W
Green Bay, U.S.A.	44 31N 88 0W
Greencastle, U.S.A.	39 38N 86 52W
Greenfield, Ind., U.S.A.	39 47N 85 48W
Greenfield, Mass., U.S.A.	42 05N 72 36W
Greenland, N. Amer.	66 0N 45 0W
Greensboro, U.S.A.	36 4N 79 48W
Greensburg, Ind., U.S.A.	39 20N 85 29W
Greensburg, Pa., U.S.A.	40 18N 79 33W
Greenville, Maine, U.S.A.	45 26N 69 35W
Greenville, Mich., U.S.A.	43 11N 85 15W

Greenville Ohio

Greenville, Ohio, U.S.A.	40 6N 84 38W
Granada, W. Indies	12 10N 81 40W
Gravel, France	43 38N 6 56 E
Gray R., Australia	27 0S 143 30 E
Greymouth, N.Z.	42 29S 171 13 E
Greytown, S. Africa	29 1S 30 36 E
Grise-Nez, C., France	50 52N 1 35 E
Grigono, Belarus	53 42N 23 52 E
Gringen, Netherlands	53 15N 6 35 E
Grivet →, S. Africa	33 45S 24 36 E
Grivet Vis →, S. Africa	33 28S 27 6 E
Grimes Glacier, Antia	47 5N 12 40 E
Grondhog →, Canada	48 45N 82 58W
Grzhy, Russia	43 20N 45 45 E
Grzędz, Poland	53 30N 18 47 E
Guadalajara, Mexico	20 40N 103 20W
Guadalajara, Spain	40 37N 3 12W
Guadalete →, Spain	36 35N 6 13W
Guadalupe →, Spain	36 47N 6 22W
Guadarrama, Sierra de, Spain	41 0N 4 0W
Guadeloupe, W. Indies	16 20N 61 40W
Guadiana →, Portugal	37 14N 7 22W
Guadix, Spain	37 18N 3 11W
Guam, Pac. Oc.	13 27N 144 45 E
Guangdong, China	23 0N 113 0 E
Guangxi Zhuangzi, Zhili, China	24 0N 109 0 E
Guangzhou, China	23 5N 113 10 E
Guantanamo, Cuba	20 10N 75 14W
Guapore →, Brazil	11 55S 65 4W
Guatemala, Guatemala	14 40N 90 22W
Guatemala, Guatemala	15 40N 90 30W
Guinea, W. Afr.	12 0N 15 0W
Guayaquil, Ecuador	2 15S 79 52W
Guaymas, Mexico	27 50N 110 54W
Guaymas, Canada	43 35N 80 20W
Guaymas, France	46 11N 1 51 E
Guaymas, China	25 18N 110 15 E
Guinea, W. Afr.	10 20N 11 30W
Guinea, Gulf of, All Oc.	3 0N 2 30 E
Guinea-Bissau, Africa	12 0N 15 0W
Guinep, France	48 34N 3 10W
Guizhou, China	26 32N 106 40 E
Guizhou, China	27 0N 107 0 E

Hamadan

Gujarat, India	23 20N 71 0 E
Gujranwala, Pakistan	32 10N 74 12 E
Gujrat, Pakistan	32 40N 74 2 E
Gulbarga, India	17 20N 76 50 E
Gulf, The, Asia	27 0N 50 0 E
Guna, India	24 40N 77 19 E
Guntur, India	16 23N 80 30 E
Gurgaon, India	28 27N 77 1 E
Gurkha, Nepal	28 5N 84 40 E
Guyana, S. Amer.	5 0N 59 0W
Guyenne, France	44 30N 0 40 E
Gwader, Pakistan	25 10N 62 18 E
Gwalior, India	25 12N 78 10 E
Gwaru, Zimbabwe	19 28S 29 45 E
Gyandzha, Azerbaijan	40 45N 46 20 E
Gympie, Australia	26 11S 152 38 E
Győr, Hungary	47 41N 17 40 E
Gyumri, Armenia	40 47N 43 50 E

H

Haarlem, Netherlands	52 23N 4 39 E
Hachinohe, Japan	40 30N 141 29 E
Hadd, Ras el, Oman	22 35N 59 50 E
Haeju, N. Korea	38 3N 125 45 E
Hafizabad, Pakistan	32 5N 73 40 E
Hafnarfjörður, Iceland	64 4N 21 57W
Hagen, Germany	51 21N 7 27 E
Hagerstown, U.S.A.	39 39N 77 43W
Hague, C. de la, France	49 44N 1 56W
Haguenau, France	48 49N 7 47 E
Haifa, Israel	32 46N 35 0 E
Haiou, China	20 1N 110 16 E
Hail, S. Arabia	27 28N 41 45 E
Hailu, China	49 10N 119 38 E
Halifax, Canada	47 30N 79 38W
Hainan, China	19 0N 109 30 E
Hanoi, Vietnam	20 47N 106 41 E
Hali, W. Indies	19 0N 72 30W
Hakodate, Japan	41 45N 140 44 E
Halep, Syria	36 10N 37 15 E
Halberstadt, Germany	51 54N 11 3 E
Halden, Norway	59 9N 11 23 E
Haidwari, India	26 31N 79 30 E
Halifax, Canada	44 38N 63 35W
Halle, Germany	51 30N 11 58 E
Halmahera, Indonesia	0 40N 128 0 E
Halmstad, Sweden	56 41N 12 52 E
Hama, Syria	35 5N 38 40 E
Hamadan, Iran	34 52N 48 32 E

Fort Kent

Fort Kent, U.S.A.	47 15N 68 36W
Fort Lauderdale, U.S.A.	26 7N 80 8W
Fort McMurray, Canada	56 44N 111 7W
Fort Sandeman, Pakistan	31 20N 69 31 E
Fort Smith, U.S.A.	35 23N 94 25W
Fort Wayne, U.S.A.	41 4N 85 9W
Fort Worth, U.S.A.	32 45N 97 18W
Fortaleza, Brazil	3 45S 38 35W
Foshan, China	23 4N 113 5 E
Fostoria, U.S.A.	41 10N 83 25W
Fougères, France	48 21N 1 14W
Foxe Chan., Canada	65 0N 80 0W
France ■, Europe	47 0N 3 0 E
France-Comté, France	46 50N 5 55 E
Frankfort, Botswana	21 7S 27 33 E
Frankfort, S. Africa	27 17S 28 30 E
Frankfort, Ind., U.S.A.	40 17N 86 31W
Frankfort, Ky., U.S.A.	38 12N 84 52W
Frankfort, Mich., U.S.A.	44 38N 86 14W
Frankfurt, Brandenburg, Germany	52 20N 14 32 E
Frankfurt, Hessen, Germany	50 7N 8 41 E
Franklin, N.H., U.S.A.	43 27N 71 39W
Franklin, Pa., U.S.A.	41 24N 79 50W
Franz Josef Land, Russia	82 0N 55 0 E
Fraser →, Canada	49 7N 123 11W
Fraserburg, S. Africa	31 55S 21 30 E
Frederick, U.S.A.	39 25N 77 25W
Fredericksburg, U.S.A.	38 18N 77 26W
Fredericton, Canada	45 57N 66 40W
Fredonia, U.S.A.	42 26N 79 20W
Fredrikstad, Norway	59 13N 10 57 E
Free State □, S. Africa	28 30S 27 0 E
Freetown, S. Leone	8 30N 13 17W
Freiburg, Germany	47 59N 7 51 E
Fremont, U.S.A.	41 21N 83 7W
French Creek →, U.S.A.	41 24N 79 50W
French Guiana ■, S. Amer.	4 0N 53 0W
French Polynesia ■, Pac. Oc.	20 0S 145 0W
Fresnillo, Mexico	23 10N 103 0W
Fresno, U.S.A.	36 44N 119 47W
Frobisher B., Canada	62 30N 86 0W

Front Royal, U.S.A.	38 55N 78 12W
Frunze = Bishkek, Kyrgyzstan	42 54N 74 40 E
Frydek-Mistek, Czech	49 40N 18 20 E
Fuji-San, Japan	35 22N 138 41 E
Fujian □, China	26 0N 118 0 E
Fukui, Japan	36 5N 136 10 E
Fukuoka, Japan	33 39N 130 21 E
Fukushima, Japan	37 44N 140 28 E
Fukuyama, Japan	34 35N 133 20 E
Fulda, Germany	50 32N 9 40 E
Fulda →, Germany	51 25N 9 39 E
Fulton, U.S.A.	43 19N 76 25W
Funafuti, Pac. Oc.	8 30S 179 0 E
Fundy, B. of, Canada	45 0N 66 0W
Fumeaux Group, Australia	40 10S 147 50 E
Fürth, Germany	49 28N 10 59 E
Fury and Hecla Str., Canada	69 58N 84 0W
Fushun, China	41 50N 123 58 E
Fuxin, China	42 5N 121 48 E
Fuzhou, China	26 5N 119 16 E
Fyn, Denmark	55 20N 10 30 E

G

Gabès, Tunisia	33 53N 10 2 E
Gabon ■, Africa	0 10S 10 0 E
Gaborone, Botswana	24 45S 25 57 E
Gabrovo, Bulgaria	42 52N 25 19 E
Gadag, India	15 30N 75 45 E
Gadarwara, India	22 50N 78 50 E
Gainesville, U.S.A.	29 40N 82 20W
Galápagos, Pac. Oc.	0 0 91 0W
Galati, Romania	45 27N 28 2 E
Geldhopggen, Norway	61 36N 8 18 E
Galicja □, Spain	42 43N 7 45W
Galle, Sri Lanka	6 5N 80 10 E
Gallipoli, Turkey	40 28N 26 43 E
Gallipolis, U.S.A.	38 49N 82 12W
Gällivare, Sweden	67 9N 20 40 E
Gairieston, U.S.A.	29 18N 94 48W
Galway, Ireland	53 17N 9 3W
Gambia ■, W. Afr.	13 25N 16 0W
Gan Jiang →, China	29 15N 116 0 E
Gananogue, Canada	44 20N 76 10W
Gandak →, India	25 39N 85 13 E
Gandhi Sagar Dam, India	24 40N 75 40 E
Ganganagar, India	29 56N 73 56 E

Chungdise Shan

Chungdise Shan, China	31 20N 81 0 E
→, India	23 20N 90 30 E
→, India	27 20N 88 37 E
→, China	36 0N 104 0 E
→, France	44 33N 6 5 E
→, L. di, Italy	45 40N 10 41 E
→, Afghan.	33 37N 69 9 E
→, S. Africa	30 32S 17 59 E
→, France	45 2N 0 36W
→, Cameroon	9 19N 13 21 E
→, U.S.A.	41 36N 87 20W
→, China	31 38N 100 1 E
→, France	43 45N 0 20 E
→, G. de,	
→, Canada	44 0N 2 0W
→, Canada	48 52N 64 30W
→, G., Canada	48 48N 64 7W
→, Pen., Canada	46 45N 65 40W
→, Canada	45 27N 75 42W
→, Panama	9 16N 79 55W
→, Panama	9 7N 79 56W
→, India	26 10N 91 45 E
→, Sweden	60 40N 17 9 E
→, Hills, India	21 15N 76 45 E
→, India	24 47N 65 4 E
→, U.S.A.	45 2N 84 41W
→, Turkey	37 6N 37 23 E
→, S. Africa	32 20S 26 11 E
→, Poland	54 22N 18 40 E
→, Poland	54 35N 18 33 E
→, Indonesia	0 5N 129 25 E
→, Denmark	54 35N 11 55 E
→, Australia	38 10S 144 22 E
→, China	23 20N 103 10 E
→, Kirchen,	
→, Germany	51 32N 7 1 E
→, Switz.	46 12N 6 9 E
→, U.S.A.	42 52N 76 59W
→, L. = Lemn.	
→, Europe	46 28N 6 30 E
→, Mti. del,	
→, Italy	40 1N 9 19 E
→, Italy	44 25N 8 57 E
→, Belgium	51 2N 3 42 E
→, S. Africa	33 58S 22 29 E
→, Town,	
→, Malaysia	5 25N 100 15 E
→, Guyana	6 50N 58 12W
→, U.S.A.	38 13N 84 33W
→, U.S.A.	32 50N 83 15W
→, Asia	42 0N 43 0 E
→, Canada	45 15N 81 0W
→, Germany	50 53N 12 4 E
→, Australia	28 48S 114 32 E

Geraldton, Canada	49 44N 86 59W
Germany ■, Europe	51 0N 10 0 E
Gerriston, S. Africa	26 15S 28 10 E
Gerona, Spain	41 58N 2 46 E
Getafe, Spain	40 18N 3 44W
Ghaghara →, India	25 45N 84 40 E
Ghana ■, W. Afr.	8 0N 1 0W
Ghanzi, Botswana	21 50S 21 04 E
Ghazāl, Bahr el →,	
→, Sudan	9 31N 30 25 E
Ghaziabad, India	28 42N 77 26 E
Ghaziipur, India	25 38N 83 35 E
Ghazni, Afghan.	33 30N 68 28 E
Ghent = Gent, Belgium	51 2N 3 42 E
Gibraltar ■, Europe	36 7N 5 22W
Gibrahār, Str. of,	
→, S.	35 55N 5 40W
Gibson Desert, Australia	24 0S 126 0 E
Gifu, Japan	35 30N 136 45 E
Gijón, Spain	43 32N 5 42W
Gilgit, India	35 50N 74 15 E
Girāh, India	24 10N 80 21 E
Gironde →, France	45 32N 1 7W
Gisborne, N.Z.	38 39S 178 5 E
Giza, Egypt	30 0N 31 10 E
Gizhiga, Russia	62 3N 160 30 E
Glace Bay, Canada	46 11N 59 58W
Gladstone, Australia	23 52S 151 16 E
Gladstone, U.S.A.	45 51N 87 1W
Gladwin, U.S.A.	43 59N 84 20W
Glasgow, U.K.	55 51N 4 15W
Glasgow, U.S.A.	37 0N 65 55W
Glencoe, S. Africa	28 11S 30 11 E
Glandale, U.S.A.	34 9N 118 15W
Glens Falls, U.S.A.	43 19N 73 39W
Gliwice, Poland	50 22N 18 41 E
Glogów, Poland	51 37N 18 6 E
Gjovik →, Norway	59 12N 10 57 E
Gjoemsvald, U.S.A.	43 3N 74 21W
Gniezno, Poland	52 30N 17 35 E
Go Cong, Vietnam	10 22N 106 40 E
Goa □, India	15 33N 73 59 E
Gobabis, Namibia	22 30S 19 0 E
Gobi, Asia	44 0N 111 0 E
Godavari →, India	16 25N 82 18 E
Godanich, Canada	43 45N 81 41W
Godhra, India	22 49N 73 40 E
Godthåb, Greenland	64 10N 51 35W
Gogama, Canada	47 35N 81 43W
Goiania, Brazil	16 43S 49 20W
Gold Coast, Australia	28 0S 153 25 E
Gomel, Belarus	52 28N 31 0 E

Dvina

Dvina, Severnaya →,	
Russia	64 32N 40 30 E
Dwarka, India	22 18N 69 8 E
Dzerzhinsk, Russia	56 14N 43 30 E
Dzhambul, Kazakhstan	42 54N 71 22 E
Dzhugdzhur Ra.,	
Russia	57 30N 138 0 E

E

Eagle L., U.S.A.	46 20N 69 22W
East Baskids, Europe	49 20N 22 0 E
East China Sea, Asia	30 5N 126 0 E
East Indies, Asia	0 0 120 0 E
East Lansing, U.S.A.	42 44N 84 29W
East London, S. Africa	33 0S 27 55 E
East Pt., Canada	46 27N 61 58W
East Siberian Sea,	
Russia	73 0N 160 0 E
Easter Islands,	
Pac. Oc.	27 0S 109 0W
Eastern Ghats, India	14 0N 78 50 E
Easton, Md., U.S.A.	38 47N 76 5W
Easton, Pa., U.S.A.	40 41N 75 13W
Eastport, U.S.A.	44 56N 67 0W
Eau Claire, U.S.A.	44 49N 91 30W
Ebro →, Spain	40 43N 0 54 E
Ech Cheiliff, Algeria	36 10N 1 20 E
Echo Bay, Canada	65 5N 117 55W
Ecuador →, S. Amer.	2 0S 78 0W
Ede, Nigeria	7 45N 4 29 E
Edendale, S. Africa	29 39S 30 18 E
Edinburgh, U.K.	55 57N 3 13W
Edmonton, Canada	53 30N 113 30W
Edmundston, Canada	47 23N 68 20W
Edward, L., Africa	0 25S 29 40 E
Efingham, U.S.A.	39 7N 88 33W
Eganville, Canada	45 32N 77 5W
Eger, Hungary	47 53N 20 27 E
Egersund, Norway	58 26N 6 1 E
Egypt →, Africa	28 0N 31 0 E
Eifel, Germany	50 15N 6 50 E
Eindhoven, Netherlands	51 26N 5 28 E
El Aaiun, W. Sahara	27 9N 13 12W
El Fayum, Egypt	29 19N 30 80 E
El Fasher, Sudan	13 33N 25 26 E
El Jadid, Morocco	33 11N 8 17W
El Malajila el Kubra,	
Egypt	31 0N 31 0 E
El Mansara, Egypt	31 0N 31 19 E
El Masyara, Egypt	29 7N 30 53 E

Erie L.N.

El Obeid, Sudan	13 8N 30 10 E
El Paso, U.S.A.	31 45N 106 29W
El Salvador →,	
Cent. Amer.	13 50N 89 0W
Elba, Italy	42 46N 10 17 E
Elbasani, Albania	41 9N 20 9 E
Elbe →, Europe	53 50N 9 0 E
Elbeuf, France	49 17N 1 2 E
Elbiag, Poland	54 10N 19 25 E
Elbrus, Asia	43 21N 42 30 E
Elburz Mts., Iran	36 0N 52 0 E
Elche, Spain	38 15N 0 42W
Eldoret, Kenya	0 30N 35 17 E
Elephants →,	
Mozam.	24 10S 32 40 E
Eleuthera, Bahamas	25 0N 76 20W
Elgin, U.S.A.	42 2N 88 17W
Elizabeth, U.S.A.	40 40N 74 13W
Elizabethtown, U.S.A.	37 42N 65 52W
Elkhart, U.S.A.	41 41N 85 58W
Elkins, U.S.A.	38 55N 79 51W
Eliot Lake, Canada	46 25N 82 35W
Elmira, U.S.A.	42 6N 76 48W
Eluru, India	16 48N 81 8 E
Elyria, U.S.A.	41 22N 82 7W
Emamrud, Iran	36 30N 55 0 E
Emden, Germany	53 21N 7 12 E
Emmen, Netherlands	52 48N 6 57 E
Empangeni, S. Africa	28 50S 31 52 E
Emporium, U.S.A.	41 31N 78 14W
Empty Quarter = Rub'	
al Khali, St. Arabia	18 0N 48 0 E
Enns →, Germany	53 20N 7 12 E
Enderbury I., Kimbali	3 8S 171 5W
Endicott, U.S.A.	42 6N 76 4W
Engadin, Switz.	46 45N 10 10 E
Enggano, Indonesia	5 20S 102 40 E
England →, U.K.	53 0N 2 0W
English Bazar, India	24 58N 88 10 E
English Channel,	
Europe	50 0N 2 0W
Enns →, Austria	48 14N 14 32 E
Enschede, Netherlands	52 13N 6 53 E
Ensenada, Mexico	31 50N 116 50W
Entebbe, Uganda	0 4N 32 26 E
Enugu, Nigeria	6 20N 7 30 E
Epemay, France	49 3N 3 56 E
Epinal, France	48 10N 6 27 E
Equatorial Guinea →,	
Africa	2 0N 8 0 E
Erbil Iraq	36 15N 44 5 E
Erfurt, Germany	50 58N 11 2 E
Erie, U.S.A.	42 8N 80 5W
Erie, L. N. Amer.	42 15N 81 0W

Eritrea

Eritrea →, Africa	14 0N 38 30 E
Erfurt, Germany	49 36N 11 0 E
Erewhon, S. Africa	26 31S 29 59 E
Erewhon, India	11 24N 77 45 E
Erewhon, Germany	50 27N 12 55 E
Erewhon, Turkey	39 67N 41 15 E
Erewhon, Denmark	55 28N 8 29 E
Erewhon, U.S.A.	45 45N 87 4W
Erewhon-Alzette, Lux.	49 32N 6 0 E
Erewhon, Iran	02 39N 51 43 E
Erewhon, Sweden	59 22N 16 32 E
Erewhon Pt., Canada	61 10N 94 15W
Erewhon, Turkey	39 50N 30 35 E
Erewhon, Australia	33 45S 121 55 E
Erewhon, Germany	51 28N 7 0 E
Erewhon, S. Africa	29 0S 29 53 E
Erewhon, Europe	58 30N 25 30 E
Erewhon, India	26 48N 79 8 E
Erewhon →, Africa	8 0N 40 0 E
Erewhon Highlands,	
Erewhon	10 0N 37 0 E
Erewhon, Italy	37 50N 14 55 E
Erewhon, U.S.A.	41 34N 81 32W
Erewhon, U.S.A.	44 5N 123 4W
Erewhon →, Asia	31 0N 47 25 E
Erewhon, U.S.A.	42 3N 87 41W
Erewhon, U.S.A.	37 58N 87 35W
Erewhon, M.L. Nepal	28 5N 86 58 E
Erewhon, Portugal	38 33N 7 57W
Erewhon, France	49 3N 1 8 E
Erewhon, Greece	38 30N 24 0 E
Erewhon, U.K.	50 43N 3 31W
Erewhon, U.S.A.	39 30N 6 5W
Erewhon, L., Australia	29 30S 137 26 E

Erewhon Is., Atl. Oc.	62 0N 7 0W
Erewhon, U.S.A.	64 51N 147 43W
Erewhon, U.S.A.	38 23N 88 22W
Erewhon, U.S.A.	39 29N 80 9W
Erewhon, Pakistan	31 30N 73 5 E
Erewhon, India	26 45N 82 10 E
Erewhon, Indonesia	3 0S 132 15 E
Erewhon Is. O. Atl. Oc.	51 30S 59 0W
Erewhon, U.S.A.	41 43N 71 10W
Erewhon, U.S.A.	38 41N 84 20W
Erewhon, Sweden	60 37N 16 37 E
Erewhon, Afghanistan	32 20N 62 7 E
Erewhon, U.S.A.	37 18N 78 24W
Erewhon, India	27 25N 79 35 E
Erewhon, India	25 56N 81 13 E

Fort-de-France

Fatehpur, India	25 56N 81 13 E
Faya-Larpeau, Chad	17 58N 19 6 E
Fayetteville, U.S.A.	35 0N 78 53W
Fazika, India	30 27N 74 2 E
Fédenk, Mauritania	22 40N 12 45W
Fécamp, France	49 45N 0 22 E
Fehmarn, Germany	54 27N 11 7 E
Fera de Santana,	
Brazil	12 16S 36 57W
Fernando Poo →	
Bioko, Eq. Guin.	3 30N 8 40 E
Ferrara, Italy	44 50N 11 35 E
Ferrat, C., France	44 36N 1 15W
Fes, Morocco	34 0N 5 0W
Fianarantsoa, Madag.	21 26S 47 5 E
Ficksburg, S. Africa	28 51S 27 53 E
Figeac, France	44 37N 2 2 E
Fiji →, Pac. Oc.	17 20S 179 0 E
Findlay, U.S.A.	41 2N 83 39W
Finistère, C., Spain	42 50N 9 19W
Finland →, Europe	63 0N 27 0 E
Finland, G. of, Europe	60 0N 26 0 E
Firozabad, India	27 10N 78 25 E
Firozpur, India	30 55N 74 40 E
Fish →, Namibia	28 7S 17 10 E
Fitchburg, U.S.A.	42 35N 71 48W
Flandre, Europe	51 0N 3 0 E
Flensburg, Germany	54 47N 9 27 E
Flers, France	48 47N 0 30W
Flinders →, Australia	17 36S 140 38 E
Flinders Ras., Australia	31 30S 138 30 E
Flint, U.S.A.	43 1N 83 41W
Flint →, U.S.A.	30 57N 84 34W
Flint, U.S.A.	38 40N 88 29W
Flora, U.S.A.	43 46N 11 15 E
Florence, Italy	43 46N 11 15 E
Flores, Indonesia	6 35S 121 0 E
Florianópolis, Brazil	27 00S 48 30W
Florida D., U.S.A.	28 0N 82 0W
Florida, Straits of,	
U.S.A.	28 0N 80 0W
Florida Keys, U.S.A.	24 40N 81 0W
Flora, Norway	61 35N 5 1 E
Focșani, Romania	45 41N 27 15 E
Foggia, Italy	41 27N 15 34 E
Foix, France	42 58N 1 38 E
Fontainebleau, France	48 24N 2 40 E
Fontenay-le-Comte,	
France	46 28N 0 48W
Forlì, Italy	44 13N 12 3 E
Fort Beaufort, S. Africa	32 48S 28 40 E
Fort Collins, U.S.A.	40 35N 105 5W
Fort-Coulange,	
Canada	45 50N 76 45W
Fort-de-France,	
Martinique	14 36N 61 2W

Cuxhaven

Cuxhaven, Germany	53 51N	8 41 E
Cuyahoga Falls, U.S.A.	41 8N	81 29W
Cuzco, Peru	13 32S	72 0W
Cyclades, Greece	37 20N	24 30 E
Cynthia, U.S.A.	38 23N	84 18W
Cyprus, Asia	35 0N	33 0 E
Czech Rep., Europe	50 0N	15 0 E
Częstochowa, Poland	50 49N	19 7 E

D

Da Nang, Vietnam	16 4N	108 15 E
Dacca, Bangla.	23 43N	90 26 E
Dadra and Nagar		
Haveli, India	20 5N	73 0 E
Dadu, Pakistan	26 45N	67 45 E
Dagestan, Russia	42 30N	47 0 E
Dagupan, Phil.	16 3N	120 20 E
Dahod, India	22 50N	74 15 E
Dakar, Senegal	14 34N	17 29W
Dakhla, W. Sahara	23 50N	15 53W
Dalhousie, Canada	48 5N	66 26W
Dalian, China	38 50N	121 40 E
Dallas, U.S.A.	32 47N	96 49W
Dalmatia, Croatia	43 20N	17 0 E
Dalao, Ivory C.	7 0N	6 30W
Damaraland, Namibia	21 0S	17 0 E
Damascus, Syria	33 30N	35 18 E
Dammam, S. Arabia	26 20N	50 5 E
Dampier, Australia	20 41S	116 45 E
Danbury, U.S.A.	41 24N	73 28W
Dandeldhura, Nepal	29 20N	80 35 E
Dandong, China	40 10N	124 20 E
Dannemora, Sweden	60 12N	17 51 E
Danube →, Europe	45 20N	29 40 E
Danville, Ill., U.S.A.	40 8N	87 37W
Danville, Ky., U.S.A.	37 39N	84 46W
Dar-es-Salaam, Tanzania	6 50S	39 12 E
Darbhang, India	26 15N	85 55 E
Dardanelles, Turkey	40 17N	26 32 E
Dargai, Pakistan	34 25N	71 55 E
Darjeeling, India	27 3N	88 18 E
Darling →, Australia	34 45S	141 54 E
Darling Rd., Australia	32 30S	116 0 E
Darmstadt, Germany	49 51N	8 39 E
Dartmouth, Canada	44 40N	63 30W
Darwin, Australia	12 25S	130 51 E
Dash →, Pakistan	25 10N	61 40 E
Dash-e Lul, Iran	31 30N	50 0 E
Dalong, China	40 6N	113 18 E

Dhanbad

Daulpur, India	26 45N	77 55 E
Dauphin, Canada	51 9N	100 5W
Dauphiné, France	45 15N	5 25 E
Davao, Phil.	7 0N	125 40 E
Davao, G. of, Phil.	6 30N	125 48 E
Davenport, U.S.A.	41 32N	90 35W
David, Panama	8 00N	82 90W
Devla Str., N. Arden.	65 0N	58 0W
Dawson, Canada	64 10N	139 30W
Dawson Creek, Canada	55 45N	120 15W
Dax, France	43 44N	1 3W
Dayton, U.S.A.	39 45N	84 12W
De Aar, S. Africa	30 39S	24 0 E
De Pera, U.S.A.	44 27N	86 4W
Dease Lake, Canada	55 25N	130 6W
Death Valley, U.S.A.	36 15N	116 50W
Debrecen, Hungary	47 33N	21 42 E
Decatur, U.S.A.	40 50N	84 56W
Deccan, India	18 0N	79 0 E
Dehance, U.S.A.	41 17N	84 22W
Dehra Dun, India	30 20N	78 4 E
Delaware, U.S.A.	40 18N	83 4W
Delaware, U.S.A.	39 0N	75 20W
Delaware →, U.S.A.	39 15N	75 20W
Delhi, India	28 36N	77 17 E
Dolphos, U.S.A.	40 51N	84 21W
Demavand, Iran	35 47N	52 0 E
Deri Helder, Netherlands	52 57N	4 45 E
Denizli, Turkey	37 42N	29 2 E
Dennmark, Europe	55 30N	9 0 E
Denmark Str., Atl. Oc.	66 0N	30 0W
Denpasar, Indonesia	8 45S	115 14 E
Denwer, U.S.A.	39 44N	104 59W
Deoghar, India	24 30N	86 42 E
Deolok, India	19 54N	73 50 E
Deosai Mts., Pakistan	35 40N	75 0 E
Dera Ghazi Khan, Pakistan	30 5N	70 43 E
Dera Ismail Khan, Pakistan	31 50N	70 50 E
Des Moines, U.S.A.	41 35N	93 37W
Des Moines →, U.S.A.	40 23N	91 25W
Dessau, Germany	51 51N	12 14 E
Detour, Fl., U.S.A.	45 40N	86 40W
Detroit, U.S.A.	42 30N	83 3W
Deutsche Bucht, Germany	54 15N	8 0 E
Deventer, Netherlands	52 15N	6 10 E
Dewas, India	22 59N	76 3 E
Dhamtari, India	20 42N	81 35 E
Dhanbad, India	23 50N	86 30 E

Dhankuta

Dhankuta, Nepal	26 55N	87 40 E
Dhanu, India	22 35N	75 26 E
Dharwad, India	15 22N	75 15 E
Dhargiri, Nepal	28 39N	83 28 E
Dharmak, India	20 45N	85 35 E
Dhauri, India	26 2N	69 59 E
Dhau, India	20 56N	74 50 E
Dharmatla →, Australia	26 45S	139 10 E
Dharm, France	49 54N	1 4 E
Dhary, Canada	44 38N	66 50W
Dharmes-Bains, France	44 5N	6 12 E
Dharm, France	47 20N	5 3 E
Dharm, Indonesia	8 39S	125 34 E
Dharm, U.S.A.	59 3N	158 28W
Dharm, S. Africa	32 50S	27 14 E
Dharm, Bangla.	25 33N	88 43 E
Dharm, France	48 28N	2 2W
Dharm, Belgium	50 16N	4 55 E
Dharm, Alps, Croatia	44 0N	16 30 E
Dharm, Pakistan	35 8N	71 59 E
Dharm, Sar, Pakistan	36 20N	75 12 E
Dharm, India	23 45N	70 58 E
Dharm, Turkey	37 55N	40 18 E
Dharm, Jakarta, Indonesia	6 9S	106 49 E
Dharm, Africa	12 0N	43 0 E
Dharm, Chertzhinsk, Ukraine	48 32N	34 37 E
Dharm, Petrovsk, Ukraine	48 30N	35 0 E
Dharm →, Ukraine	46 30N	32 18 E
Dharm →, Europe	46 18N	30 17 E
Dharm, Tunisia	44 39N	22 41 E
Dharm, Romania	43 37N	27 48 E
Dharm, Bulgaria	36 35N	27 0 E
Dharm, Greece	6 8S	35 45 E
Dharm, Tanzania	25 15N	51 35 E
Dharm, Qatar	22 10N	92 5 E
Dharm, Bangla.	48 53N	72 18W
Dharm, Canada	47 7N	5 31 E
Dharm, France	46 23N	11 51 E
Dharm, Italy	15 20N	61 20W
Dharm, W. Indies	19 0N	70 30W
Dharm, Russian Rep. →, Russia	47 4N	39 18 E
Dharm, Head, Lanka	5 55N	80 40 E
Dharm, Ukraine	48 0N	37 45 E
Dharm, L. China	29 18N	112 45 E
Dharm, France	45 2N	0 36W
Dharm, Netherlands	51 48N	4 39 E

Dyun

Dordrecht, S. Africa	31 20S	27 3 E
Doring →, S. Africa	31 54S	18 39 E
Dortmund, Germany	51 30N	7 28 E
Douai, France	50 21N	3 4 E
Douala, Cameroon	4 0N	9 45 E
Douba →, France	46 53N	5 1 E
Douglas, S. Africa	29 4S	23 46 E
Douro →, Europe	41 8N	8 40W
Dover, U.K.	51 7N	1 19 E
Dover, Del., U.S.A.	39 10N	75 32W
Dover, N.H., U.S.A.	43 12N	70 56W
Dover, Str. of, Europe	51 0N	1 30 E
Dover-Foxcroft, U.S.A.	45 11N	69 13W
Dowdell, Norway	62 15N	9 33 E
Draguignan, France	43 32N	6 27 E
Drakensberg, S. Africa	31 0S	28 0 E
Drannen, Norway	59 42N	10 12 E
Drava →, Croatia	45 33N	18 55 E
Dresden, Germany	51 3N	13 44 E
Dreux, France	48 44N	1 23 E
Drina →, Bos.-H.	44 83N	19 21 E
Drumheller, Canada	51 25N	112 40W
Drummond I., U.S.A.	46 1N	83 39W
Drummondville, Canada	45 55N	72 25W
Du Bois, U.S.A.	41 8N	78 46W
Dubai, U.A.E.	25 18N	55 20 E
Dubbo, Australia	32 11S	148 35 E
Dublin, Ireland	53 21N	6 15W
Dubrovnik, Croatia	42 39N	18 6 E
Dudinka, Russia	69 30N	86 13 E
Dulsburg, Germany	51 26N	6 45 E
Duluth, U.S.A.	46 47N	92 5W
Dumfries, U.K.	55 4N	3 37W
Dun Laoghaire, Ireland	53 17N	6 8W
Dundalk, Ireland	54 1N	6 24W
Dundee, S. Africa	28 11S	30 15 E
Dundee, U.K.	56 28N	2 59W
Dunedin, N.Z.	45 50S	170 33 E
Dunkerque, France	51 2N	2 20 E
Dunkirk, U.S.A.	42 29N	79 20W
Dunmore, U.S.A.	41 25N	75 36W
Durance →, France	43 55N	4 45 E
Durango = Victoria de Durango, Mexico	24 3N	104 39W
Durban, S. Africa	29 49S	31 1 E
Düren, Germany	50 48N	6 29 E
Durg, India	21 15N	81 22 E
Durgapur, India	23 30N	87 20 E
Durham, U.S.A.	35 59N	78 54W
Durrës, Albania	41 19N	19 28 E
Dushanbe, Tajikistan	38 33N	68 46 E
Düsseldorf, Germany	51 14N	6 47 E
Duyun, China	26 18N	107 29 E

Chilpancingo

Chilpancingo, Mexico	17 30N	99 30W
Chilton, U.S.A.	44 2N	88 10W
Chitung, Taiwan	25 3N	121 45 E
Chimborazo, Ecuador	1 29S	78 55W
Chimbote, Peru	9 0S	78 35W
Chimkent, Kazakhstan	42 18N	69 36 E
China, Asia	30 0N	110 0 E
Chindwin, Burma	21 26N	95 15 E
Chingola, Zambia	12 31S	27 53 E
Chinon, France	47 10N	0 15 E
Chios, Greece	38 27N	26 9 E
Chipata, Zambia	13 38S	32 28 E
Chipman, Canada	46 6N	65 53W
Chita, Russia	52 0N	113 35 E
Chitral, Pak. an	35 50N	71 56 E
Chittagong, Bangla.	22 19N	91 48 E
Cholet, France	47 4N	0 52W
Chongjin, N. Korea	41 47N	129 50 E
Chongqing, China	29 35N	106 25 E
Chorzów, Poland	50 16N	18 57 E
Choybalsan, Mongolia	46 4N	114 30 E
Christchurch, N.Z.	43 33S	172 47 E
Christiana, S. Africa	27 52S	25 8 E
Chukot Rai, Russia	68 0N	175 0 E
Chumphon, Thailand	10 35N	99 14 E
Chur, Switz.	46 52N	9 32 E
Churchill, Man.		
Canada	58 47N	94 12W
Churchill, Nfld.		
Canada	53 19N	60 10W
Churu, India	28 20N	74 50 E
Chushal, India	33 40N	78 40 E
Chuvashia D, Russia	55 30N	47 0 E
Cicero, U.S.A.	41 48N	87 48W
Ciechanów, Poland	52 52N	20 36 E
Ciénaga, Colombia	11 1N	74 15W
Cienfuegos, Cuba	22 10N	80 30W
Cincinnati, U.S.A.	39 6N	84 31W
Cinto, Mte., France	42 24N	8 54 E
Circleville, U.S.A.	39 36N	82 57W
Cirebon, Indonesia	6 45S	108 32 E
Citlaltépetl, Mexico	19 0N	97 20W
Ciudad Bolívar,		
Venezuela	8 5N	63 35W
Ciudad Guayana,		
Venezuela	8 0N	62 30W
Ciudad Juárez, Mexico	31 40N	106 28W
Ciudad Madero,		
Mexico	22 19N	97 50W
Ciudad Obregon,		
Mexico	27 28N	109 59W
Ciudad Real, Spain	38 69N	3 55W
Ciudad Victoria,		
Mexico	23 41N	99 5W
Clenwilliam, S. Africa	32 11S	18 52 E

Communism, Pk

Claremont, U.S.A.	43 23N	72 20W
Clarksburg, U.S.A.	39 17N	80 30W
Clarksville, U.S.A.	36 32N	87 11W
Clearfield, U.S.A.	41 2N	78 27W
Clermont-Ferrand,		
France	45 46N	3 4 E
Cleveland, U.S.A.	41 30N	81 42W
Clifton Forge, U.S.A.	37 49N	79 50W
Cluj-Napoca, Romania	46 47N	23 38 E
Clyde, U.K.	55 55N	4 0W
Coast Mts., Canada	55 0N	129 20W
Coast Ranges, U.S.A.	39 0N	123 0W
Coaticook, Canada	45 10N	71 40W
Coatzacoalcas,		
Mexico	18 7N	94 29W
Cobourg, Canada	43 58N	78 10W
Cochabamba, Bolivia	17 28S	66 10W
Cochin, India	9 59N	76 22 E
Cochrane, Canada	49 0N	81 0W
Cockburn I., Canada	45 55N	63 22W
Cod, U.S.A.	42 5N	70 10W
Cognac, France	45 41N	0 20W
Coimbatore, India	11 2N	76 59 E
Coimbra, Portugal	40 15N	8 27W
Colebrook, U.S.A.	44 54N	71 30W
Colosberg, S. Africa	30 45S	25 5 E
Collina, Mexico	19 14N	103 43W
Collingwood, Canada	44 29N	80 13W
Colmar, France	48 5N	7 20 E
Cologne, Germany	50 56N	6 57 E
Colombia, S. Amer.	3 45N	73 0W
Colombo, Sri Lanka	6 56N	79 58 E
Colón, Panama	9 20N	79 54W
Colonial Heights,		
U.S.A.	37 15N	77 25W
Colorado, U.S.A.	39 30N	105 30W
Colorado, N. Amer.	31 45N	114 40W
Colorado, U.S.A.	28 36N	95 59W
Colorado Plateau,		
U.S.A.	37 0N	111 0W
Colorado Springs,		
U.S.A.	38 50N	104 49W
Columbia, U.S.A.	34 0N	81 2W
Columbia, U.S.A.	46 15N	124 5W
Columbia, District		
of D, U.S.A.	38 55N	77 0W
Columbus, Ga., U.S.A.	32 28N	84 59W
Columbus, Ind., U.S.A.	39 13N	85 55W
Columbus, Ohio,		
U.S.A.	39 58N	83 0W
Comilla, Bangla.	23 28N	91 10 E
Communism Pk.,		
Tajikistan	39 0N	72 2 E

Como

Como, Italy	45 47N	9 5 E
Como, L. di, Italy	46 0N	9 11 E
Comodoro Rivadavia,		
Argentina	45 50S	67 40W
Concan, C., India	8 3N	77 40 E
Concepcion, Ind. Oc.	12 10S	44 15 E
Concurrence, France	49 24N	2 50 E
Conakry, Guinea	9 29N	13 49W
Concepcion, Chile	36 50S	73 0W
Concepcion, Mexico	29 32N	105 0W
Concord, U.S.A.	43 12N	71 32W
Congo, Africa	1 0S	16 0 E
Congo, Africa	6 4S	12 24 E
Conkton, Canada	46 29N	80 51W
Connetaut, U.S.A.	41 57N	80 34W
Connecticut, U.S.A.	41 30N	72 45W
Connecticut, U.S.A.	41 16N	72 20W
Connettsville, U.S.A.	40 1N	79 35W
Connersville, U.S.A.	39 39N	85 5W
Constantine, L. Europe	47 35N	9 25 E
Constantia, Romania	44 14N	26 38 E
Constantine, Algeria	36 25N	6 42 E
Conway, U.S.A.	43 59N	71 7W
Conk, Mt., N.Z.	43 36S	170 9 E
Cook Is., Pac. Oc.	17 0S	160 0W
Cook Strait, N.Z.	41 15S	174 23 E
Copenhagen, Denmark	55 41N	12 34 E
Copper Harbor, U.S.A.	47 28N	87 53W
Coppermine, Canada	67 50N	115 5W
Coppermine, Canada	67 49N	116 4W
Coral Sea, Pac. Oc.	15 0S	150 0 E
Cortin, U.S.A.	36 57N	84 5W
Córdoba, Argentina	31 20S	64 10W
Córdoba, Spain	37 50N	4 50W
Córdoba, U.S.A.	60 33N	145 45W
Cortu, Greece	39 38N	19 50 E
Cosmth. G. of, Greece	38 16N	22 30 E
Cork, Ireland	51 54N	8 29W
Cornet Brook, Canada	48 57N	57 58W
Corning, U.S.A.	42 9N	77 3W
Cornwall, Canada	45 2N	74 44W
Coromandel Coast,		
India	12 30N	81 0 E
Coronation Gulf,		
Canada	68 25N	110 0W
Corpus Christi, U.S.A.	27 47N	97 24W
Corrientes, Argentina	27 30S	58 45W
Cory, U.S.A.	41 55N	79 39W
Cortu, C., France	43 1N	9 25 E
Cortu, France	42 0N	9 0 E
Cortu, France	42 19N	9 11 E

Cuttack

Cortland, U.S.A.	42 36N	76 11W
Cosenza, Italy	39 18N	16 15 E
Coshocton, U.S.A.	40 16N	81 51W
Costa Blanca, Spain	38 25N	0 10W
Costa Brava, Spain	41 30N	3 0 E
Costa del Sol, Spain	36 30N	4 30W
Costa Dorada, Spain	41 12N	1 15 E
Costa Rica, Amer.	10 0N	84 0W
Côte d'Azur, France	43 25N	7 10 E
Côte d'Ivoire, Africa	7 30N	5 0W
Cotonou, Benin	6 20N	2 25 E
Cotopaxi, Ecuador	0 40S	78 30W
Cotswold Hills, U.K.	51 42N	2 10W
Cottbus, Germany	51 45N	14 20 E
Coudersport, U.S.A.	41 46N	78 1W
Council Bluffs, U.S.A.	41 16N	95 52W
Coventry, U.K.	52 25N	1 28W
Covington, U.S.A.	39 5N	84 31W
Cox's Bazar, Bangla.	21 26N	91 59 E
Craddock, S. Africa	32 8S	25 36 E
Crakova, Romania	44 21N	23 48 E
Cranbrook, Canada	49 30N	115 46W
Crawfordsville, U.S.A.	40 2N	86 54W
Cremona, Italy	45 7N	10 2 E
Crete, Greece	35 15N	25 0 E
Creuse, France	47 0N	0 34 E
Crima, Ukraine	45 0N	34 0 E
Crisul Alb, Romania	46 42N	21 17 E
Crisul Negru, Romania	46 42N	21 16 E
Croatia, Europe	45 20N	16 0 E
Crocodila, Mozam.	25 14S	32 18 E
Crystal Falls, U.S.A.	48 5N	88 20W
Cuba, W. Indies	22 0N	79 0W
Cubango, Africa	18 50S	22 25 E
Cúcuta, Colombia	7 54N	72 31W
Cuenca, Ecuador	2 50S	79 9W
Cuenca, Spain	40 5N	2 10W
Cuernavaca, Mexico	18 55N	99 15W
Cuiabá, Brazil	15 30S	56 0W
Culiacán, Mexico	24 50N	107 23W
Culpas, U.S.A.	38 30N	78 0W
Cumberland, U.S.A.	39 39N	78 46W
Cumberland Plateau,		
U.S.A.	36 0N	85 0W
Cuneo, Italy	44 23N	7 32 E
Cunha, Brazil	25 20S	49 10W
Cunha, Brazil	20 25N	55 57 E

Camden

Camden, U.S.A.	39 56N 76 7W
Cameroon, Africa	6 0N 12 30 E
Cameroon, Mt.	
Cameroon	4 13N 9 10 E
Campagna, Italy	41 0N 14 30 E
Campbellsville, U.S.A.	37 21N 85 20W
Campbellton, Canada	47 57N 66 43W
Campeche, Mexico	19 50N 90 32W
Campeche, G. of	
Mexico	19 30N 83 0W
Campina Grande	
Brazil	7 20S 35 47W
Campinas, Brazil	22 50S 47 0W
Campo Grande, Brazil	20 25S 54 40W
Campes, Brazil	21 50S 41 20W
Canabose, Canada	53 0N 112 50W
Can Tho, Vietnam	10 2N 105 48 E
Canada, N. Amer.	60 0N 100 0W
Canadian Shield	
Canada	53 0N 75 0W
Canandaigua, U.S.A.	42 54N 77 17W
Canary Is., Afr. Oc.	28 30N 16 0W
Canaveral, U.S.A.	28 27N 80 32W
Canberra, Australia	35 15S 149 8 E
Gannes, France	43 32N 7 1 E
Canse, Canada	45 20N 61 0W
Cantabria, Spain	43 10N 4 0W
Cantabrian Mts., Spain	43 0N 5 10W
Canterbury, U.K.	51 16N 1 6 E
Canion, N.Y., U.S.A.	44 36N 75 10W
Canion, Ohio, U.S.A.	40 48N 81 23W
Cap-Chat, Canada	49 6N 65 40W
Cap-de-la-Madeleine	
Canada	46 22N 72 31W
Cape Breton I.	
Canada	46 0N 60 30W
Cape Charles, U.S.A.	37 16N 76 1W
Cape Coast, Ghana	5 5N 1 15W
Cape May, U.S.A.	38 56N 74 56W
Cape Town, S. Africa	33 55S 18 22 E
Cape Verde Is., Afr. Oc.	17 10N 25 20W
Cape York Peninsula, Australia	12 0S 142 30 E
Capreol, Canada	46 43N 80 56W
Capri, Italy	40 33N 14 14 E
Caracas, Venezuela	10 30N 66 55W
Carbondale, U.S.A.	41 35N 75 30W
Cardassonne, France	43 13N 2 20 E
Cardiff, U.K.	51 29N 3 10W
Caribbean Sea	
W. Indies	15 0N 75 0W
Caribou, U.S.A.	46 52N 68 1W
Carlisle Place, Canada	45 0N 76 9W

Ceram

Carlisle, S. Africa	26 23S 27 22 E
Carlisle, U.S.A.	40 12N 77 10W
Carnaux, France	44 3N 2 10E
Carni, U.S.A.	38 5N 68 10W
Carnarvon, Australia	24 51S 113 42 E
Carnarvon, S. Africa	30 58S 23 0E
Carnegie, L., Australia	26 5S 122 30 E
Caro, U.S.A.	43 29N 83 24W
Carolina, S. Africa	26 5S 30 6E
Caroline Is., Pac. Oc.	8 0N 150 0E
Carpalhians, Europe	49 30N 21 0E
Carpentaria, G. of	
Australia	14 0S 139 0E
Carpentras, France	44 3N 5 2E
Cartagena, Colombia	10 25N 75 33W
Cartagena, Spain	37 36N 0 59W
Casablanca, Morocco	33 36N 7 36W
Cascade Ra., U.S.A.	47 0N 121 30W
Casper, U.S.A.	42 51N 106 19W
Caspian Sea, Eurasia	43 0N 50 0E
Cass City, U.S.A.	43 36N 83 11W
Castellón de la Plana, Spain	39 58N 0 3W
Castelsarrasin, France	44 2N 1 7E
Castilla La Mancha, Spain	39 30N 3 30W
Castilla y Leon, Spain	42 0N 5 0W
Castros, France	43 07N 2 13 E
Castros, St. Lucia	14 2N 60 58W
Cataluña, Spain	41 40N 1 15 E
Catanduanes, Phil.	13 50N 124 20 E
Catania, Italy	37 00N 15 6 E
Catanzaro, Italy	38 54N 16 35 E
Catskill, U.S.A.	42 14N 73 52W
Catskill Mts., U.S.A.	42 10N 74 25W
Caucasus Mountains, Eurasia	42 50N 44 0 E
Caxias do Sul, Brazil	29 10S 51 10W
Cayenne, Fr. Guinea	5 5N 52 18W
Cayuga L., U.S.A.	42 41N 76 41W
Cedar Rapids, U.S.A.	41 59N 91 40W
Cegléd, Hungary	47 11N 19 47 E
Celebes Sea, Indonesia	3 0N 123 0 E
Celina, U.S.A.	40 33N 84 35W
Central African Rep., Africa	7 0N 20 0 E
Central Makran Range, Pakistan	26 30N 64 15 E
Cephalonia, Greece	38 20N 20 30 E
Ceram, Indonesia	3 10S 129 0 E

Ceram sea

Ceram Sea, Indonesia	2 30S 126 30 E
Ceres, S. Africa	33 21S 19 16 E
Cervencia, Italy	41 17N 15 53 E
České Budějovice, Czech.	48 55N 14 25 E
Chad, N. Afr.	35 52N 5 10W
Chavennes, France	44 10N 3 50 E
Chad, Africa	15 0N 17 15 E
Chakradharpur, India	22 45N 85 40 E
Chaleur B., Canada	47 55N 65 30W
Chalgaon, India	20 30N 75 10 E
Chalon-sur-Saône, France	46 48N 4 50 E
Châlons-en-Champagne, France	46 58N 4 20 E
Chamba, India	32 35N 76 10 E
Chambal, India	26 29N 79 15 E
Chambersburg, U.S.A.	39 56N 77 40W
Chambéry, France	45 34N 5 55 E
Champagne, France	48 40N 4 20 E
Champaign, U.S.A.	40 7N 88 15W
Champlain, L., U.S.A.	44 40N 73 20W
Chandigarh, India	30 43N 76 47 E
Chandpur, Bangla.	23 0N 90 45 E
Changchun, China	43 57N 125 17 E
Changde, China	29 4N 111 35 E
Changsha, China	28 12N 113 0 E
Changzhou, China	31 47N 119 58 E
Chantaburi, Thailand	12 38N 102 12 E
Chapleau, Canada	47 50N 83 24W
Chapra, India	25 40N 84 44 E
Chardzhou, Turkmenistan	39 6N 63 34 E
Chārikār, Afghan.	35 0N 69 10 E
Charleroi, Belgium	50 24N 4 27 E
Chanes, C., U.S.A.	37 7N 75 58W
Charleston, W., U.S.A.	39 30N 88 10W
Charleston, S.C., U.S.A.	32 48N 79 56W
Charleston, W. Va., U.S.A.	38 21N 81 38W
Charleville, Australia	26 24S 140 15 E
Charleville-Mézières, France	49 44N 4 40 E
Charlevoix, U.S.A.	45 19N 85 16W
Charlottesville, Mich., U.S.A.	42 34N 84 50W
Charlotte, M.C., U.S.A.	35 13N 80 51W
Charlottesville, U.S.A.	38 2N 78 30W
Charlottetown, Canada	46 14N 63 8W
Charolles, France	46 27N 4 16 E
Chartres Towers, Australia	20 5S 146 13 E
Chartres, France	46 29N 1 30 E

Chillicothe

Châteaubriant, France	47 43N 1 23W
Châteaulin, France	48 11N 4 8W
Châteauroux, France	46 50N 1 40 E
Châtellerault, France	46 50N 0 30 E
Chatham, N.B., Canada	47 2N 65 28W
Chatham, Ont., Canada	42 24N 82 11W
Chattanooga, U.S.A.	35 3N 65 18W
Chaumont, France	48 7N 5 8 E
Chel, Czech.	50 9N 17 28 E
Chelboksary, Russia	56 8N 47 12 E
Chelboygan, U.S.A.	45 39N 84 29W
Chelchena, Russia	43 30N 45 29 E
Chedabucto B., Canada	45 25N 61 8W
Chelm, Poland	51 8N 23 50 E
Chelyabinsk, Russia	55 10N 61 24 E
Chelyuskin, C., Russia	77 30N 103 0 E
Chemnitz, Germany	50 51N 12 54 E
Chenab, Pakistan	30 23N 71 2 E
Chengdu, China	30 58N 104 2 E
Cher, France	47 21N 0 29 E
Cherbourg, France	49 39N 1 40W
Cheremkhovo, Russia	53 6N 103 1 E
Cherépovets, Russia	59 5N 37 55 E
Cherkassy, Ukraine	49 27N 32 4 E
Chernigov, Ukraine	51 26N 31 20 E
Chernobyl, Ukraine	51 20N 30 15 E
Chernovtsy, Ukraine	48 15N 25 52 E
Cherski Ra., Russia	65 0N 143 0 E
Chesapeake B., U.S.A.	38 0N 76 10W
Chester, U.S.A.	39 51N 75 22W
Chesserfield Inlet, Canada	63 30N 90 45W
Chesuncook L., U.S.A.	46 0N 69 21W
Chhatapur, India	24 55N 79 35 E
Chial, Taiwan	23 29N 120 25 E
Chiba, Japan	35 30N 140 7 E
Chibougamau, Canada	49 56N 74 24W
Chibougamau L., Canada	49 50N 74 20W
Chicago, U.S.A.	41 53N 87 38W
Chiclayo, Peru	6 42S 79 50W
Chicopee, U.S.A.	42 9N 72 37W
Chicoulti, Canada	48 26N 71 5W
Chidley, C., Canada	60 23N 64 26W
Chieti, Italy	42 21N 14 10 E
Chih, G. of, China	38 0N 119 0 E
Chihuahua, Mexico	28 40N 106 3W
Chile, S. Amer.	35 0S 72 0W
Chika L., India	19 40N 85 25 E
Chilán, Chile	36 40S 72 10W
Chillicothe, U.S.A.	39 20N 82 59W

Boma

Boma, Zaire	5 50S 13 4 E
Bonifacio, France	41 24N 9 10 E
Bonn, Germany	50 46N 7 6 E
Boonville, U.S.A.	38 3N 87 16W
Boothia, Gulf of,	
Canada	71 0N 90 0W
Boothia Pen., Canada	71 0N 94 0W
Borås, Sweden	57 43N 12 58 E
Bordeaux, France	44 50N 0 36W
Borisov, Belarus	54 17N 28 28 E
Borneo, E. Indies	1 0N 115 0 E
Bornholm, Denmark	55 10N 15 0 E
Bosnia-	
Herzegovina	
Europe	44 0N 17 0 E
Bosporus, Turkey	41 10N 29 10 E
Boston, U.S.A.	42 22N 71 4W
Bothnia, G. of, Europe	63 0N 20 15 E
Botietle	
Botswana	20 10S 23 15 E
Botoşani, Romania	47 42N 26 41 E
Botswana, S. Africa	22 0S 24 0 E
Bouaké, Ivory C.	7 40N 5 2W
Bouar, C.A.R.	6 0N 15 40 E
Boulogne-sur-Mer,	
France	50 42N 1 36 E
Bourbonnais, France	46 26N 3 0 E
Bourg-en-Bresse,	
France	46 13N 5 12 E
Bourges, France	47 9N 2 25 E
Bourgogne, France	47 0N 4 50 E
Bourke, Australia	30 6S 145 55 E
Bournemouth, U.K.	50 43N 1 52W
Bowling Green, Ky.,	
U.S.A.	36 59N 86 27W
Bowling Green, Ohio,	
U.S.A.	41 23N 83 39W
Bracebridge, Canada	45 2N 79 19W
Bräcke, Sweden	62 45N 15 26 E
Bradford, U.K.	53 47N 1 45W
Bradford, U.S.A.	41 58N 78 38W
Braga, Portugal	41 35N 8 25W
Brahmanbaria, Bangla.	23 58N 91 15 E
Brahmani	
India	20 39N 86 46 E
Brahmaputra	
India	23 58N 89 50 E
Brăila, Romania	45 19N 27 59 E
Brampton, Canada	43 45N 79 45W
Brandenburg,	
Germany	52 25N 12 33 E
Brandenburg Q.,	
Germany	52 50N 13 0 E
Brandon, Canada	49 50N 99 57W
Brandvlei, S. Africa	30 25S 20 30 E

Brunei

Brantford, Canada	43 10N 80 0W
Bras d'Or, L., Canada	45 50N 60 0W
Brasília, Brazil	15 47S 47 45W
Braşov, Romania	45 38N 25 30 E
Brassey Ra., Malaysia	5 0N 117 15 E
Bratislava,	
Slovak Rep.	48 10N 17 0 E
Brattleboro, U.S.A.	42 51N 72 50W
Brazil, U.S.A.	39 32N 87 0W
Brazil, S. Amer.	12 0S 50 0W
Brazzaville, Congo	4 9S 15 0E
Breda, Neths.	51 35N 4 0E
Bredasdorp, S. Africa	34 33S 20 0E
Bregenz, Austria	47 30N 9 0E
Breidafjörður, Iceland	65 15N 23 10W
Bremen, Germany	53 4N 8 42E
Bremerhaven,	
Germany	53 33N 8 30E
Brenner P., Austria	47 2N 11 50E
Bréscia, Italy	45 33N 10 15E
Brest, Belarus	52 10N 23 40E
Brest, France	48 24N 4 31E
Bretagne, France	48 10N 3 0E
Brewer, U.S.A.	44 48N 68 45E
Breyten, S. Africa	28 16S 30 0E
Briançon, France	44 54N 6 39E
Bridgeport, U.S.A.	41 11N 73 12E
Bridgeton, U.S.A.	39 26N 75 10E
Bridgetown, Barbados	13 5N 59 30E
Bridgewater, Canada	44 25N 64 51E
Brighon, U.K.	50 49N 0 7W
Brindisi, Italy	40 39N 17 55E
Brisbane, Australia	27 25S 153 21E
Bristol, U.K.	51 26N 2 35W
Bristol Channel, U.K.	51 18N 4 30W
British Columbia Q.,	
Canada	55 0N 125 15W
British Isles, Europe	54 0N 4 0W
Brits, S. Africa	25 37S 27 48E
Britstown, S. Africa	30 37S 23 30E
Brittany = Bretagne,	
France	48 10N 3 0E
Brive-la-Gaillard,	
France	45 10N 1 32E
Brno, Czech	49 10N 16 35E
Brocken, Germany	51 47N 10 37E
Brockville, Canada	44 35N 75 41W
Broken Hill, Australia	31 58S 141 29E
Brooks Ra., U.S.A.	68 40N 147 0W
Brusy-en-Artois,	
France	50 29N 2 33E
Bruce, Mt., Australia	22 37S 118 0E
Brugge, Belgium	51 13N 3 13E
Brunei, Asia	4 50N 115 0E

Brunswick

Brunswick, Germany	52 15N 10 31 E
Brunswick, U.S.A.	43 55N 89 58W
Brussels, Belgium	50 51N 4 21 E
Bryan, U.S.A.	41 28N 84 33W
Bryansk, Russia	53 13N 34 25 E
Bucaramanga,	
Colombia	7 0N 73 0W
Bucharest, Romania	44 27N 26 10 E
Buckhampton, U.S.A.	39 0N 80 8W
Buckingham, Canada	45 37N 75 24W
Bucyrus, U.S.A.	40 46N 82 59W
Budapest, Hungary	47 29N 19 5 E
Buena Vista, U.S.A.	37 44N 79 21W
Buenos Aires,	
Argentina	34 30S 58 20W
Buffalo, U.S.A.	42 53N 78 53W
Bug	
Poland	52 31N 21 5 E
Buh	
Ukraine	46 59N 31 56 E
Bujumbura, Burundi	3 16S 29 18 E
Bukavu, Zaire	2 20S 28 52 E
Bukittinggi, Indonesia	0 20S 100 20 E
Bulandshahr, India	28 28N 77 51 E
Bulawayo, Zimbabwe	20 7S 28 32 E
Bulgaria, Europe	42 35N 25 30 E
Bunbury, Australia	33 20S 115 35 E
Bundaberg, Australia	24 54S 152 22 E
Bundi, India	25 30N 75 35 E
Buraydah, S. Arabia	26 20N 44 8 E
Burgas, Bulgaria	42 33N 27 29 E
Burgersdorp, S. Africa	31 0S 26 20 E
Burgos, Spain	42 21N 3 41W
Burgundy =	
Bourgogne, France	47 0N 4 50 E
Burkina Faso, Africa	12 0N 1 0W
Burlington, Vt., U.S.A.	44 29N 73 12W
Burlington, Wis.,	
U.S.A.	42 41N 88 17W
Buryu-Tyubo,	
Kazakhstan	46 30N 79 10 E
Burma, Asia	21 0N 96 30 E
Buniv, Australia	41 4S 145 56 E
Bursa, Turkey	40 15N 29 5 E
Buru, Indonesia	3 30S 126 30 E
Burundi, Africa	3 15S 30 0 E
Bushehr, Iran	28 55N 50 55 E
Butler, U.S.A.	40 52N 79 54W
Buton, Indonesia	5 0S 122 45 E
Butterworth, Malaysia	5 24N 100 23 E
Bulan, Phil.	6 57N 125 33 E
Buzău, Romania	45 10N 26 50 E
Bydgoszcz, Poland	53 10N 18 0 E
Byelorussia =	
Belarus, Europe	53 30N 27 0 E
Bytom, Poland	50 25N 18 54 E

Cambridge

C

Cabinda Q., Angola	5 0S 12 30 E
Cabonga, Réservoir,	
Canada	47 20N 76 40W
Čadež, Serbia, Yug.	43 54N 20 20 E
Cáceres, Spain	39 26N 6 23W
Cadillac, U.S.A.	44 15N 85 24W
Cádiz, Spain	36 30N 6 20W
Caen, France	49 10N 0 22W
Cagayan de Oro, Phil.	8 30N 124 40 E
Cagliari, Italy	39 13N 9 7 E
Cahors, France	44 27N 1 27 E
Calicos Is., W. Indies	21 40N 71 40W
Cairns, Australia	16 57S 145 45 E
Cairo, Egypt	30 1N 31 14 E
Calabar, Nigeria	4 67N 8 20 E
Calabria Q., Italy	39 0N 16 30 E
Calais, France	50 57N 1 56 E
Calais, U.S.A.	45 11N 67 17W
Calamian Group, Phil.	11 50N 119 55 E
Calapan, Phil.	13 25N 121 7 E
Calcutta, India	22 36N 88 24 E
Caledon, S. Africa	34 14S 19 26 E
Caledon	
S. Africa	30 31S 26 5 E
Calgary, Canada	51 0N 114 10W
Cali, Colombia	3 25N 76 35W
Calicut, India	11 15N 75 43 E
California Q., U.S.A.	37 30N 119 30W
California, G. of,	
Mexico	27 0N 111 0W
Callitidorp, S. Africa	33 33S 21 42 E
Callao, Peru	12 0S 77 0W
Caltanissetta, Italy	37 29N 14 4 E
Calvi, France	42 34N 8 45 E
Calvinia, S. Africa	31 28S 19 45 E
Camaguey, Cuba	21 20N 78 0W
Camargue, France	43 34N 4 34 E
Cambay, G. of, India	20 45N 72 30 E
Cambodia, Asia	12 15N 105 0 E
Cambray, France	50 11N 3 14 E
Cambrian Mts., U.K.	52 3N 3 57W
Cambridge, U.K.	52 12N 0 8 E
Cambridge, Mass.,	
U.S.A.	42 22N 71 6W
Cambridge, Md.,	
U.S.A.	38 34N 78 5W
Cambridge, Ohio,	
U.S.A.	40 2N 81 35W
Cambridge Bay,	
Canada	69 10N 105 0W

Bay city

Bay City, U.S.A.	43 36N	83 54W
Bayamo, Cuba	20 20N	76 40W
Bayan Har Shan, China	34 0N	98 0 E
Bayern, Germany	48 50N	12 0 E
Bayeux, France	49 17N	0 42W
Bayonne, France	43 30N	1 28W
Bayrut, Lebanon	33 53N	35 31 E
Beacon, U.S.A.	41 30N	73 58W
Beagle, Canal, S. Amer.	55 0S	88 30W
Beaarn, France	43 20N	0 30W
Beauce, Plaine de la, France	48 10N	1 45 E
Beaufort Sea, Arctic	72 0N	140 0W
Beaufort West, S. Africa	32 16S	22 36 E
Beaumont, Canada	45 20N	73 52W
Beaumont, U.S.A.	30 5N	94 6W
Beaune, France	47 2N	4 50 E
Beauvais, France	49 25N	2 6 E
Beaver Falls, U.S.A.	40 46N	80 20W
Beaver I., U.S.A.	45 40N	85 33W
Beawar, India	26 3N	74 18 E
Béchar, Algeria	31 36N	2 18W
Beckley, U.S.A.	37 47N	81 11W
Bedford, Ind., U.S.A.	38 52N	86 29W
Bedford, Va., U.S.A.	37 20N	79 31W
Beifan, China	48 10N	126 20 E
Beijing, China	39 55N	116 20 E
Beira, Mozambique	19 50S	34 52 E
Békáscsaba, Hungary	46 40N	21 5 E
Beis, Pakistan	26 12N	66 20 E
Belarus, Europe	53 30N	27 0 E
Belau, Pac. Oc.	7 30N	134 30 E
Belaya Tserkov, Ukraine	49 45N	30 10 E
Belcher Is., Canada	56 15N	76 45W
Belém, Brazil	1 20S	48 30W
Belfast, S. Africa	25 42S	30 2 E
Belfast, U.K.	54 37N	5 56W
Belfast, U.S.A.	44 26N	69 1W
Belfort, France	47 36N	6 50 E
Belgaum, India	15 55N	74 35 E
Belgium, Europe	50 30N	5 0 E
Belgorod, Russia	50 35N	36 35 E
Belgrade, Serbia, Yug.	44 50N	20 37 E
Belton Is., Indonesia	3 10S	107 50 E
Belize, Cent. Amer.	17 0N	88 30W
Belize City, Belize	17 25N	88 0W
Bellaire, U.S.A.	40 1N	80 45W
Bellary, India	15 10N	76 56 E
Belle-Ile, France	47 20N	3 10W
Belle Isle, Str. of, Canada	51 30N	56 30W

Bethlehem

Bellefontaine, U.S.A.	40 22N	75 0 E
Bellville, Canada	44 10N	77 0 W
Bellingshausen Sea, Antarctica	68 0S	60 0 E
Bellinzona, Switz.	46 11N	0 0 E
Belmopan, Belize	17 18N	88 0 W
Belo Horizonte, Brazil	19 55S	43 0 W
Belonia, India	23 15N	81 0 E
Belorussia, Europe	53 30N	27 0 E
Beltsy, Moldova	47 40N	28 0 E
Belukha, Russia	49 50N	86 0 E
Ben Nevis, U.K.	56 38N	5 0 W
Benares = Varanasi, India	25 22N	83 0 E
Bendigo, Australia	36 40S	144 0 E
Benavento, Italy	41 8N	14 0 E
Bengal, Bay of, Ind. Oc.	15 0N	90 0 E
Bengbu, China	32 56N	117 20 E
Benghazi, Libya	32 11N	20 0 E
Bengkulu, Indonesia	3 50S	102 12 E
Beni Suf, Egypt	29 5N	31 0 E
Benidorm, Spain	38 33N	0 0 E
Benin, Africa	10 0N	2 0 E
Benin, Right of, W. Afr.	5 0N	3 0 E
Benin City, Nigeria	6 20N	6 30 E
Benoni, S. Africa	26 11S	28 10 E
Benion Harbor, U.S.A.	42 6N	86 20 E
Benue, Nigeria	7 18N	6 48 E
Benxi, China	41 20N	123 40 E
Berbarati, G.A.R.	4 15N	15 40 E
Berea, U.S.A.	37 34N	84 11W
Bergamo, Italy	45 41N	9 43 E
Bergen, Norway	60 20N	5 20 E
Bergarac, France	44 51N	0 30 E
Barhilla Str., Indonesia	1 0S	104 15 E
Berhampur, India	19 15N	84 54 E
Bering Sea, Pac. Oc.	58 0N	171 0 E
Bering Strait, U.S.A.	65 30N	169 0 W
Berlin, Germany	52 30N	13 25 E
Berlin, U.S.A.	44 28N	71 11W
Bermuda, Atl. Oc.	32 45N	65 0 W
Berno, Switz.	46 57N	7 28 E
Berry, France	46 50N	2 0 E
Berwick, U.S.A.	41 3N	76 14W
Berwick-upon-Tweed, U.K.	55 46N	2 0 W
Besançon, France	47 15N	6 2 E
Beihai, S. Africa	28 27S	29 26 E
Bethlehem, S. Africa	28 14S	28 18 E
Bethlehem, U.S.A.	40 37N	75 25W

Bethune

Bethune, France	50 30N	2 36 E
Bhat, India	26 46N	84 33 E
Bhat, India	21 56N	77 59 E
Bhatnagar, France	43 20N	3 12 E
Bhatnagar, India	25 10N	87 0 E
Bhatnagar, India	21 5N	79 42 E
Bhatnagar Ra., India	23 40N	79 45 E
Bhatnagar, India	27 15N	77 30 E
Bhatnagar, India	30 15N	74 57 E
Bhatnagar, India	22 50N	68 25 E
Bhatnagar, India	21 45N	72 10 E
Bhatnagar, India	25 25N	74 38 E
Bhatnagar, India	16 25N	77 17 E
Bhatnagar, India	28 50N	76 9 E
Bhatnagar, India	23 20N	77 30 E
Bhatnagar, India	20 15N	85 60 E
Bhatnagar, India	23 15N	69 49 E
Bhatnagar, India	21 3N	75 46 E
Bhatnagar, India	27 25N	90 30 E
Bhatnagar, India	3 30N	9 20 E
Bhatnagar, India	52 4N	23 6 E
Bhatnagar, India	53 10N	23 10 E
Bhatnagar, India	43 28N	1 33W
Bhatnagar, U.S.A.	43 30N	70 26W
Bhatnagar, Angola	12 0S	18 0 E
Bhatnagar, Switz.	47 8N	7 14 E
Bhatnagar, Germany	62 1N	8 33 E
Bhatnagar, Poland	49 50N	18 2 E
Bhatnagar, Vietnam	10 57N	106 49 E
Bhatnagar, U.S.A.	43 42N	85 29W
Bhatnagar, U.S.A.	44 30N	107 30W
Bhatnagar, India	25 5N	85 40 E
Bhatnagar, India	25 0N	86 0 E
Bhatnagar, India	28 2N	73 16 E
Bhatnagar, Pac. Oc.	12 0N	167 30 E
Bhatnagar, India	22 2N	82 15 E
Bhatnagar, Spain	43 16N	2 56W
Bhatnagar, U.S.A.	45 47N	108 30W
Bhatnagar, India	24 13N	78 14 E
Bhatnagar, U.S.A.	42 6N	75 55W
Bhatnagar, Indonesia	3 20N	98 30 E
Bhatnagar, Eq. Guin.	3 30N	8 40 E
Bhatnagar, U.K.	52 29N	1 52W
Bhatnagar, U.S.A.	33 31N	86 48W
Bhatnagar, B. of, Atl. Oc.	45 0N	2 0W
Bhatnagar, Kyrgyzstan	42 54N	74 46 E
Bhatnagar, S. Africa	32 50S	27 23 E
Bhatnagar, Algeria	34 50N	5 44 E
Bhatnagar Arch., Papua N. G.	2 30S	150 0 E
Bhatnagar, Guinea-Biss.	11 45N	15 45W
Bhatnagar, Macedonia	41 5N	21 10 E
Bhatnagar, S. Africa	31 1S	18 32 E
Bhatnagar, Japan	35 15N	136 10 E

Bolzano

Blisk, Russia	52 40N	85 0 E
Black Forest = Schwarzwald, Germany	48 30N	8 20 E
Black Sea, Eurasia	43 30N	35 0 E
Black Volta →, Africa	8 41N	1 33W
Blackburn, U.K.	53 45N	2 29W
Blackpool, U.K.	53 49N	3 3W
Blacksburg, U.S.A.	37 14N	80 25W
Blagoveshchensk, Russia	50 20N	127 30 E
Blanc, Mont, Alps	45 48N	6 50 E
Blantyre, Malawi	15 45S	35 0 E
Blenheim, N.Z.	41 38S	173 57 E
Blitar, Indonesia	8 55	112 11 E
Bloemfontein, S. Africa	29 6S	26 7 E
Bloemhof, S. Africa	27 38S	25 32 E
Blois, France	47 35N	1 20 E
Bloomington, U.S.A.	39 10N	86 32W
Bloomington, U.S.A.	41 0N	76 27W
Blue Mts., Crag, U.S.A.	45 15N	119 0W
Blue Mts., Pa., U.S.A.	40 30N	76 30W
Blue Nile →, Sudan	15 38N	32 31 E
Blue Ridge Mts., U.S.A.	36 30N	80 15W
Bluefield, U.S.A.	37 15N	81 17W
Bobcaygeon, Canada	44 33N	78 33W
Bobo-Dioulasso, Burkina Faso	11 8N	4 13W
Bóbr →, Poland	52 4N	15 4 E
Bobruysk, Belarus	53 10N	29 15 E
Bochum, Germany	51 26N	7 13 E
Boden, Sweden	65 50N	21 42 E
Boda, Norway	67 17N	14 24 E
Bodrog →, Hungary	48 11N	21 22 E
Bogor, Indonesia	6 36S	106 46 E
Bogotá, Colombia	4 34N	74 0W
Bogra, Bangla.	24 51N	89 22 E
Bohemian Forest = Böhmerwald, Germany	49 8N	13 14 E
Böhmerwald, Germany	49 8N	13 14 E
Bohol, Phil.	9 50N	124 10 E
Bohol Sea, Phil.	9 0N	124 0 E
Boiso, U.S.A.	43 37N	116 13W
Bolgarfanga, Ghana	10 44N	0 53W
Bolivia, S. Amer.	17 6S	64 0W
Bolivian Plateau, S. Amer.	20 0S	87 30W
Bologna, Italy	44 29N	11 20 E
Boishevik I., Russia	78 30N	102 0 E
Bolton, U.K.	53 35N	2 26W
Bolzano, Italy	46 31N	11 22 E

Atlanta

Atlanta, U.S.A.	33 45N	84 23W
Atlantic City, U.S.A.	39 21N	74 27W
Atlantic Ocean	0 0	20 0W
Abyrau, Kazakhstan	47 5N	52 0 E
Au Sable →, U.S.A.	44 25N	83 20W
Aube →, France	48 34N	3 43 E
Auburn, Ind., U.S.A.	41 22N	85 4W
Auburn, N.Y., U.S.A.	42 56N	76 34W
Aubusson, France	45 67N	2 11 E
Auch, France	43 39N	0 36 E
Auckland, N.Z.	36 52S	174 46 E
Aude →, France	43 13N	3 14 E
Auquilles Falls, S. Africa	28 35S	20 20 E
Augsburg, Germany	48 25N	10 52 E
Augusta, Ga., U.S.A.	33 28N	81 56W
Augusta, Maine, U.S.A.	44 19N	69 47W
Aunis, France	46 5N	0 50W
Aurangabad, Bihar, India	24 45N	84 18 E
Aurangabad, Maharashtra, India	19 50N	75 23 E
Aurillac, France	44 55N	2 26 E
Aurora, U.S.A.	41 45N	88 19W
Austin, U.S.A.	30 17N	97 45W
Australia ■, Oceania	23 0S	135 0 E
Australian Alps, Australia	36 30S	148 30 E
Australian Capital Territory □, Australia	35 30S	149 0 E
Austria ■, Europe	47 0N	14 0 E
Autun, France	46 58N	4 17 E
Auvergne, France	45 20N	3 15 E
Auxerre, France	47 48N	3 32 E
Avallon, France	47 30N	3 53 E
Avellino, Italy	40 54N	14 47 E
Avignon, France	43 57N	4 50 E
Avila, Spain	40 39N	4 43W
Avranches, France	48 40N	1 20W
Axiós →, Greece	40 57N	22 35 E
Ayers Rock, Australia	25 23S	131 5 E
Ayr, U.K.	55 26N	4 38W
Azamgarh, India	26 5N	83 13 E
Azerbaijan ■, Asia	40 20N	48 0 E
Azones, Atl. Oc.	38 44N	29 0W
Azov, Sea of, Europe	46 0N	36 30 E
Azuero Pen., Panama	7 30N	80 30W

B

Babool, Iran	36 40N	52 50 E
Babuyan Chan, Phil.	18 40N	121 30 E

Bancroft

Babuyan Chan, Phil.	18 40N	121 30 E
Bacău, Romania	46 35N	26 55 E
Bacolod, Phil.	10 40N	122 57 E
Bad Axe, U.S.A.	43 48N	83 0W
Badajoz, Spain	38 50N	6 59W
Badajona, Spain	41 26N	2 15 E
Baden- Württemberg □, Germany	48 20N	8 40 E
Baffin I., Canada	68 0N	75 0W
Baghdad, Iraq	33 20N	44 30 E
Baguio, Phil.	16 26N	120 34 E
Bahamas ■, N. Amer.	24 0N	75 0W
Baharampur, India	24 2N	88 27 E
Bahawalpur, Pakistan	29 24N	71 40 E
Dahia = Salvador, Brazil	13 0S	36 30W
Bahia □, Brazil	12 0S	42 0W
Bahia Blanca, Argentina	38 35S	62 13W
Bahraich, India	27 38N	81 37 E
Bahrain ■, Asia	26 0N	50 35 E
Bala Mare, Romania	47 40N	23 35 E
Bale St-Paul, Canada	47 26N	70 32W
Balkal, L., Russia	53 0N	108 0 E
Baja California, Mexico	31 10N	115 12W
Bakersfield, U.S.A.	35 23N	119 1W
Bakhtaran, Iran	34 23N	47 0 E
Baku, Azerbaijan	40 29N	49 56 E
Balabac Str., E. Indies	7 53N	117 5 E
Balaghat, India	21 49N	80 12 E
Balaton, Hungary	46 50N	17 40 E
Balboa, Panama	8 57N	79 34W
Baldwin, U.S.A.	43 54N	85 51W
Baleares Is., Spain	39 30N	3 0 E
Baleshwar, India	21 35N	87 3 E
Bali, Indonesia	8 20S	115 0 E
Balikesir, Turkey	39 35N	27 58 E
Balikpapan, Indonesia	1 10S	116 55 E
Balkan Mts., Bulgaria	43 15N	23 0 E
Balkhash, Kazakhstan	46 50N	74 50 E
Balkhash, L., Kazakhstan	46 0N	74 50 E
Baltarat, Australia	37 33S	143 50 E
Balrampur, India	27 30N	82 20 E
Balsas →, Mexico	17 55N	102 10W
Baltic Sea, Europe	57 0N	19 0 E
Baltimore, U.S.A.	39 17N	76 37W
Bam, Iran	29 7N	58 14 E
Bamako, Mali	12 54N	7 50W
Bamberg, Germany	49 54N	10 54 E
Bamenda, Cameroon	5 17N	10 11 E
Bancroft, Canada	45 38N	77 51W

Banda

Banda, India	25 50N	80 26 E
Banda Aceh, Indonesia	5 35N	95 20 E
Banda Is., Indonesia	4 37S	129 50 E
Banda Sea, Indonesia	6 0S	130 0 E
Bandar Abbas, Iran	27 15N	56 15 E
Bandar Khomeyni, Iran	30 30N	49 5 E
Bandar Seri Begawan, Brunei	4 52N	115 0 E
Bandundu, Zaïre	3 15S	17 22 E
Bandung, Indonesia	6 54S	107 36 E
Bangalore, India	12 59N	77 40 E
Banggai Arch., Indonesia	1 40S	123 30 E
Bangka, Indonesia	2 0S	105 50 E
Bangka Str., Indonesia	2 30S	105 30 E
Bangkok, Thailand	13 45N	100 35 E
Bangladesh ■, Asia	24 0N	90 0 E
Bangor, U.S.A.	44 48N	68 46W
Bangul, G.A.R.	4 23N	18 35 E
Bangweulu, L., Zambia	11 0S	30 0 E
Banja Luka, Bos.-H.	44 49N	17 11 E
Banjarmasin, Indonesia	3 20S	114 35 E
Barjil, Gambia	13 28N	16 40W
Barbours, Canada	73 15N	121 30W
Barikura, India	23 11N	87 18 E
Barnu, Pakistan	33 0N	70 18 E
Barskå Bystadica, Slovak Rep.	48 46N	19 14 E
Barryak Is., Indonesia	2 10N	97 10 E
Batding, China	38 50N	115 28 E
Batji, China	34 20N	107 5 E
Batou, China	40 32N	110 2 E
Bat Harbor, U.S.A.	44 23N	68 13W
Bat-le-Duc, France	48 47N	5 10 E
Batallido, Spain	43 18N	2 59W
Batavia, India	34 15N	74 20 E
Batavia, India	25 9N	76 40 E
Baranovich, Belarus	53 10N	26 0 E
Barbados ■, W. Indies	13 10N	59 30W
Barbenton, S. Africa	25 42S	31 2 E
Barborton, U.S.A.	41 0N	61 39W
Barcelona, Spain	41 21N	2 10 E
Bardehaman, India	23 14N	87 39 E
Bardestown, U.S.A.	37 49N	85 26W
Barhly, India	28 22N	79 27 E
Barrois Sea, Arctic	73 0N	39 0 E
Barth, India	24 15N	85 25 E
Barth, Italy	41 8N	16 51 E
Bar Dab, Pakistan	30 20N	73 0 E
Barisal, Bangla.	22 45N	90 20 E
Barito →, Indonesia	4 0S	114 50 E
Barndy Tabi Island, Australia	17 50S	136 40 E

Bawean

Barkly West, S. Africa	28 5S	24 31 E
Barletta, Italy	41 19N	16 17 E
Barmer, India	25 45N	71 20 E
Barnaul, Russia	53 20N	83 40 E
Barques, Pt. Aux., U.S.A.	44 4N	82 58W
Barquisimelo, Venezuela	10 4N	69 19W
Barrancabermeja, Colombia	7 0N	73 50W
Barranquilla, Colombia	11 0N	74 50W
Barra, U.S.A.	44 12N	72 30W
Barre, Canada	44 24N	79 40W
Barry's Bay, Canada	45 29N	77 41W
Bashkortostan □, Russia	54 0N	57 0 E
Basilan, Phil.	6 35N	122 0 E
Baskatong, Rés., Canada	46 46N	75 50W
Basle, Switz.	47 35N	7 35 E
Basque Provinces □ = Pais Vasco □, Spain	42 50N	2 45W
Basra, Iraq	30 30N	47 50 E
Bass Str., Australia	39 15S	146 30 E
Basse-Terre, Guadeloupe	16 0N	61 44W
Bassein, Burma	16 45N	94 30 E
Basseterre, St. Christopher-Nevis	17 17N	62 43W
Basti, India	28 52N	82 55 E
Bastia, France	42 40N	9 30 E
Bata, Eq. Guin.	1 57N	9 50 E
Batanges, Phil.	13 35N	121 10 E
Batavia, U.S.A.	43 0N	78 11W
Bath, U.K.	51 23N	2 22W
Bath, Maine, U.S.A.	43 55N	69 49W
Bath, N.Y., U.S.A.	42 20N	77 19W
Bathurst, Australia	33 25S	149 31 E
Bathurst, Canada	47 37N	65 43W
Batna, Algeria	35 34N	6 15 E
Baton Rouge, U.S.A.	30 27N	91 11W
Bartambang, Cambodia	13 7N	103 12 E
Batticaloa, Sri Lanka	7 43N	81 45 E
Battle Creek, U.S.A.	42 19N	85 11W
Batu Is., Indonesia	0 30S	98 25 E
Batu Pahat, Malaysia	1 50N	102 56 E
Batumi, Georgia	41 39N	41 44 E
Bavaria □ = Bayern □, Germany	48 50N	12 0 E
Bawean, Indonesia	5 46S	112 35 E

Albury

Albury, Australia	36 3S 146 56 E
Alcalá de Henares, Spain	40 26N 3 22W
Aldabra Is., Seychelles	9 22S 46 26 E
Aldan →, Russia	63 26N 129 35 E
Aleksandróvsk-Sakhalinskiy, Russia	50 50N 142 20 E
Alençon, France	48 27N 0 4 E
Alès, France	44 9N 4 5 E
Alessandria, Italy	44 54N 8 37 E
Ålesund, Norway	62 26N 6 12 E
Ålutan Is., Pac. Oc.	52 0N 175 0W
Alexander Arch., U.S.A.	56 0N 136 0W
Alexandria, Egypt	31 13N 29 58 E
Alexandria, La., U.S.A.	31 16N 92 27W
Alexandria, Va., U.S.A.	38 45N 77 3W
Algarve, Portugal	36 58N 8 20W
Algeciras, Spain	36 9N 5 28W
Algiers, Algeria	28 30N 2 0 E
Algiers, Algeria	36 42N 3 8 E
Alicante, Spain	38 23N 0 30W
Alice Springs, Australia	23 40S 133 50 E
Aligarh, India	27 55N 78 10 E
Alipur Duar, India	26 30N 89 05 E
Aliquippa, U.S.A.	40 37N 80 15W
Alwal North, S. Africa	30 45S 26 45 E
Alkmaar, Netherlands	52 37N 4 45 E
Allahabad, India	25 25N 81 58 E
Allegan, U.S.A.	42 32N 85 51W
Allegheny →, U.S.A.	40 27N 80 1W
Allegheny Plateau, U.S.A.	38 0N 80 0W
Allentown, U.S.A.	40 37N 75 29W
Alleppey, India	9 30N 76 28 E
Allier →, France	46 57N 3 4 E
Alma, U.S.A.	43 23N 84 39W
Almalyk, Kazakhstan	43 15N 76 57 E
Almelo, Netherlands	52 22N 6 42 E
Almería, Spain	36 52N 2 27W
Alor, Indonesia	8 15S 124 30 E
Alpena, U.S.A.	45 4N 83 27W
Alps, Europe	46 30N 9 30 E
Alsaac, France	46 15N 7 25 E
Altai, Mongolia	46 40N 92 45 E
Altay, China	47 46N 85 10 E
Altoona, U.S.A.	40 31N 78 24W
Altun Shan, China	36 30N 85 0 E
Atter, India	27 36N 76 34 E
Amadiyak L., Canada	65 0N 71 8W
Amagasaki, Japan	34 42N 135 20 E
Amarillo, U.S.A.	35 13N 101 50W
Amazon →, S. Amer.	0 5S 50 0W
Ambala, India	30 23N 76 56 E

Angoumois

Ambikapur, India	23 15N 83 15 E
Amibon, Indonesia	3 35S 128 20 E
American Samoa	14 20S 170 40W
Amiens, France	49 54N 2 16 E
Amman, Jordan	31 57N 35 52 E
Amos, Canada	48 35N 78 5W
Amravati, India	20 55N 77 45 E
Amreli, India	21 35N 71 17 E
Amritsar, India	31 35N 74 57 E
Amroha, India	28 53N 78 30 E
Amsterdam, Netherlands	52 23N 4 54 E
Amsterdam, U.S.A.	42 56N 74 11W
Amudarya →, Uzbekistan	43 58N 59 34 E
Amundsen Gulf, Canada	71 0N 124 0W
Amundsen Sea, Antarctica	72 0S 115 0W
Anamur →, Russia	52 56N 141 10 E
An Najaf, Iraq	32 3N 44 15 E
An Nasiriyah, Iraq	31 0N 46 15 E
An Ninh, Vietnam	13 55N 109 7 E
Anadyr, Russia	64 35N 177 20 E
Anadyr, G. of, Russia	64 0N 180 0 E
Anahem, U.S.A.	33 50N 117 55W
Ananibab Is., Indonesia	3 20N 106 30 E
Anantnag, India	33 45N 75 10 E
Anar, Iran	30 55N 55 13 E
Anatolia, Turkey	39 0N 30 0 E
Anchorage, U.S.A.	61 13N 149 54W
Ancona, Italy	43 38N 13 30 E
Anda, China	46 24N 125 19 E
Andalucía, Spain	37 35N 5 0W
Andaman Is., Ind. Oc.	12 30N 92 30 E
Anderson, U.S.A.	40 16N 85 41W
Andes, S. Amer.	20 0S 68 0W
Andhra Pradesh, India	18 0N 79 0 E
Andorra, Europe	42 30N 1 30 E
Andreanof Is., U.S.A.	52 0N 178 0W
Andria, Italy	41 13N 16 17 E
Andros Is., Bahamas	24 30N 78 0W
Angara →, Russia	58 5N 94 20 E
Ånge, Sweden	62 31N 16 35 E
Angel Falls, Venezuela	5 57N 62 30W
Angerman →, Sweden	62 40N 18 0 E
Angers, France	47 30N 0 35W
Anglesey, U.K.	53 17N 4 20W
Angola, Africa	12 0S 18 0 E
Angoulême, France	45 39N 0 10 E
Angoumois, France	45 50N 0 25 E

Anguilla

Anguilla, W. Indies	18 14N 63 5W
Anguilla, U.S.A.	32 0N 117 0 E
Anguilla, U.S.A.	47 20N 0 15W
Anguilla, U.S.A.	39 57N 32 54 E
Anguilla, U.S.A.	42 38N 70 35W
Anguilla, U.S.A.	42 17N 83 45W
Anguilla, U.S.A.	36 50N 7 48 E
Anguilla, U.S.A.	38 59N 76 30W
Anguilla, U.S.A.	45 55N 0 8 E
Anguilla, U.S.A.	1 25S 5 36 E
Anguilla, U.S.A.	26 18N 105 57 E
Anguilla, U.S.A.	36 52N 30 45 E
Anguilla, U.S.A.	10 55S 47 31 E
Anguilla, U.S.A.	67 0S 60 0W
Anguilla, U.S.A.	43 34N 7 6 E
Anguilla, U.S.A.	49 30N 63 0W
Anguilla, U.S.A.	17 20N 61 48W
Anguilla, U.S.A.	23 50S 70 30W
Anguilla, U.S.A.	12 25S 49 20 E
Anguilla, U.S.A.	51 13N 4 25 E
Anguilla, U.S.A.	36 5N 14 21 E
Anguilla, U.S.A.	40 45N 140 45 E
Anguilla, U.S.A.	18 22N 121 38 E
Anguilla, U.S.A.	52 13N 5 57 E
Anguilla, U.S.A.	44 0N 10 0 E
Anguilla, U.S.A.	13 50S 171 50W
Anguilla, U.S.A.	38 0N 60 0W
Anguilla, U.S.A.	44 15N 68 25W
Anguilla, U.S.A.	51 10N 71 30 E
Anguilla, U.S.A.	33 25N 43 20 E
Anguilla, U.S.A.	27 30N 32 30 E
Anguilla, U.S.A.	27 0N 50 0 E
Anguilla, U.S.A.	16 0N 65 0 E
Anguilla, U.S.A.	10 55S 37 4W
Anguilla, U.S.A.	46 10N 21 20 E
Anguilla, U.S.A.	9 0S 135 0 E
Anguilla, U.S.A.	41 25N 0 40W
Anguilla, U.S.A.	5 21S 48 41W
Anguilla, U.S.A.	34 0N 49 40 E
Anguilla, U.S.A.	20 0N 84 40 E
Anguilla, U.S.A.	46 41N 61 45 E
Anguilla, U.S.A.	44 30N 60 0 E
Anguilla, U.S.A.	44 40N 1 10W
Anguilla, U.S.A.	78 0N 160 0W
Anguilla, U.S.A.	67 15N 134 0W
Anguilla, U.S.A.	38 15N 48 18 E
Anguilla, U.S.A.	49 50N 5 5 E
Anguilla, U.S.A.	58 28N 8 46 E
Anguilla, U.S.A.	16 20S 71 30W

Atikokan

Atikokan, France	49 45N 0 1W
Atikokan, S. Amer.	35 0S 60 0W
Atikokan, S. Amer.	10 38N 61 17W
Atikokan, S. Amer.	34 0N 112 0W
Atikokan, U.S.A.	35 0N 32 30W
Atikokan, U.S.A.	33 47N 91 4W
Atikokan, U.S.A.	64 38N 40 36 E
Atikokan, U.S.A.	43 41N 4 40 E
Atikokan, U.S.A.	38 53N 77 7W
Atikokan, U.S.A.	49 42N 5 48 E
Atikokan, U.S.A.	40 20N 45 0 E
Atikokan, U.S.A.	51 58N 5 65 E
Atikokan, U.S.A.	13 10S 134 30 E
Atikokan, U.S.A.	45 26N 76 21W
Atikokan, U.S.A.	25 35N 84 32 E
Atikokan, U.S.A.	55 34N 5 12W
Atikokan, U.S.A.	50 17N 2 46 E
Atikokan, U.S.A.	50 20N 2 30 E
Atikokan, U.S.A.	8 0S 134 30 E
Atikokan, U.S.A.	28 0N 95 0 E
Atikokan, U.S.A.	3 20S 38 40 E
Atikokan, U.S.A.	26 30S 18 0 E
Atikokan, U.S.A.	43 46N 142 22 E
Atikokan, U.S.A.	23 40N 87 1 E
Atikokan, U.S.A.	45 47N 71 58W
Atikokan, U.S.A.	40 13N 74 1W
Atikokan, U.S.A.	8 0S 14 15W
Atikokan, U.S.A.	38 0N 57 50 E
Atikokan, U.S.A.	36 28N 82 38W
Atikokan, U.S.A.	40 52N 82 19W
Atikokan, U.S.A.	41 52N 80 47W
Atikokan, U.S.A.	19 20N 79 24 E
Atikokan, U.S.A.	18 40N 42 30 E
Atikokan, U.S.A.	15 19N 38 55 E
Atikokan, U.S.A.	26 0N 83 0 E
Atikokan, U.S.A.	53 0N 6 35 E
Atikokan, U.S.A.	43 4N 12 37 E
Atikokan, U.S.A.	44 54N 6 12 E
Atikokan, U.S.A.	46 25N 48 5 E
Atikokan, U.S.A.	43 15N 6 0W
Atikokan, U.S.A.	25 10S 57 30W
Atikokan, U.S.A.	24 4N 32 67 E
Atikokan, U.S.A.	24 0S 69 20W
Atikokan, U.S.A.	17 42N 33 59 E
Atikokan, U.S.A.	17 40N 33 56 E
Atikokan, U.S.A.	58 40N 110 50W
Atikokan, U.S.A.	59 15N 109 15W
Atikokan, U.S.A.	37 58N 23 46 E
Atikokan, U.S.A.	39 20N 82 4W
Atikokan, U.S.A.	48 45N 91 37W

ABBREVIATIONS USED THE INDEX

Afghan. - Afghanistan	Lagoa, Lake, Linini,	New Guinea
Ala. - Alabama	Lach, Lough	Pen. - Peninsula,
Alta. - Alberta	La. - Louisiana	Peninsule
Amer. - American	Lux. - Luxembourg	Phil. - Philippines
Arch. - Archipelago	Madag. - Madagascar	Pl. - Park, Park
Ariz. - Arizona	Man. - Manitoba	Plat. - Plateau
Ark. - Arkansas	Mass. - Massachusetts	Prov. - Province,
Atl. Oc. - Atlantic Ocean	Md. - Maryland	Provincial
B. - Baie, Bahia, Bay,	Me. - Maine	Pt. - Point
Bucht, Bugt	Medit. S. -	Pta. - Ponta, Punta
B.C. - British Columbia	Mediterranean Sea	Pte. - Pointe
Bangla. - Bangladesh	Mich. - Michigan	Qué. - Quebec
C. - Cabo, Cap, Cape,	Minn. - Minnesota	Queens. - Queensland
Coast	Miss. - Mississippi	R. - Rio, River
C.A.R. - Central African	Mo. - Missouri	R.I. - Rhode Island
Republic	Mont. - Montana	Ra. (s). - Rangai
C. Prov. - Cape Province	Mozam. - Mozambique	Reg. - Region
Calif. - California	Mt. (s). - Mont, Monte,	Rep. - Republic
Cent. - Central	Mont. - Montana,	Res. - Reserve,
Chan. - Channel	Mountain	Reservoir
Colo. - Colorado	N. - Nord, Norte, North,	S. - San, South
Conn. - Connecticut	Northern	St. Arabia - Saudi Arabia
Cord. - Cordillera	N.B. - New Brunswick	S.C. - South Carolina
Cr. - Creek	N.C. - North Carolina	S. Dak. - South Dakota
D.C. - District of	N. Cal. - New Caledonia	S. Leone - Sierra Leone
Columbia	N. Dak. - North Dakota	Sa. - Serra, Sierra
Del. - Delaware	N.H. - New Hampshire	Sask. - Saskatchewan
Domin. - Dominica	N.J. - New Jersey	Scot. - Scotland
Dom. Rep. - Dominican	N. Mex. - New Mexico	Spl. - Sound
Republic	N.S. - Nova Scotia	Sib. - Siberia
E. - East	N.S.W. - New South	St. - Saint, Sankt, Sint
El Salv. - El Salvador	Wales	Str. - Strait, Stretto
Eq. Guin. - Equatorial	N.W.T. - North West	Switz. - Switzerland
Guinea	Territory	Tas. - Tasmania
Fla. - Florida	N.Y. - New York	Tenn. - Tennessee
Falk. Is. - Falkland Is.	N.Z. - New Zealand	Tex. - Texas
G. - Golfo, Golfo, Gulf	Nebr. - Nebraska	Trin. & Tob. - Trinidad
Ge. - Georgia	Neths. - Netherlands	& Tobago
Guinea-Biss. -	Nev. - Nevada	U.A.E. - United Arab
Guinea-Bissau	Nfld. - Newfoundland	Emirates
Hd. - Head	Nic. - Nicaragua	U.K. - United Kingdom
Hts. - Heights		U.S.A. - United States
Isl. - Ile, Itha, Insel,		of America
Isle, Island, Islas	Okla. - Oklahoma	Va. - Virginia
Ill. - Illinois	Ont. - Ontario	Vic. - Victoria
Ind. - Indiana	Oreg. - Oregon	Vol. - Volcano
Ind. Oc. - Indian Ocean	P.E.I. - Prince Edward	Vt. - Vermont
Ivory C. - Ivory Coast	Island	W. - West
Kans. - Kansas	Pa. - Pennsylvania	W. Va. - West Virginia
Ky. - Kentucky	Pac. Oc. - Pacific Ocean	Wash. - Washington
L. - Lac, Lacul, Lago,	Papua N.G. - Papua	Wis. - Wisconsin

Aachen

A

Aachen, Germany	50 45N	6 6 E
Aalborg, Denmark	57 2N	9 54 E
Aarau, Switz.	47 23N	8 4 E
Aargau, Switz.	47 33N	8 14 E
Aarhus, Denmark	56 8N	10 11 E
Aachen, Iran	30 22N	48 20 E
Aachen, France	50 6N	1 49 E
Achacha, Chad	13 50N	20 35 E
Achakuta, Nigeria	7 3N	3 19 E
Aachen, U.K.	57 9N	2 5W
Aachen, Ivory C.	5 26N	3 56W
Achala L., Canada	48 40N	79 40W
Achikwa, Georgia	43 12N	41 5 E
Achikur, India	30 10N	74 10 E
Achik, U.A.E.	24 28N	54 22 E
Achik, Nigeria	9 16N	7 2 E
Achik, Mexico	16 51N	99 56W
Aachen, U.S.A.	37 43N	75 40W
Achik, Ghana	5 35N	0 6W
Achik, Bahamas	22 30N	74 0W
Achikagua, Argentina	32 39S	70 0W
Achik, Brazil	9 1S	71 0W
Achik, St. Arabia	7 20N	12 20 E
Achik, Turkey	37 0N	35 16 E
Achik, Turkey	40 48N	30 25 E
Achik, Ethiopia	9 2N	38 42 E
Achik, Australia	34 52S	138 30 E
Achik, S. Africa	32 42S	26 20 E
Achik, Yemen	12 45N	45 0 E
Achik, G. of Asia	12 30N	47 30 E
Achik, U.S.A.	44 0N	74 0W
Achik, U.S.A.	2 0S	147 0 E
Achik, Nigeria	7 38N	5 12 E
Achik, India	15 33N	77 18 E
Achik, France	43 32N	1 32W
Achik, Algeria	27 51N	0 11W
Achik, U.S.A.	41 54N	84 2W
Achik, Medit. S.	43 0N	16 0 E
Achik, Medit. S.	38 30N	25 0 E
Achik, Asia	33 0N	65 0 E
Achik, St. Arabia	23 53N	42 56 E
Achik, Niger	16 58N	7 59 E
Achik, Morocco	30 26N	9 55W
Achik, India	23 50N	91 23 E
Achik, France	44 12N	0 38 E
Achik, India	27 17N	77 58 E
Achik, Italy	37 19N	13 34 E

Albuquerque

Aguascalientes,	21 53N	102 12W
Mexico	34 52S	20 0 E
Agulhas, C. S. Africa	23 0N	72 40 E
Ahmadabad, India	19 7N	74 40 E
Ahmadnagar, India	29 12N	71 10 E
Ahmadpur, Pakistan	31 20N	48 40 E
Ahvaz, Iran	60 15N	20 0 E
Ahvenanmaa Is.,	18 30N	8 0 E
Finland	49 26N	2 50 E
Air, Niger	43 32N	5 27 E
Aisne, France	45 41N	5 53 E
Aix-en-Provence,	41 55N	8 40 E
France	20 26N	75 50 E
Aix-les-Bains, France	1 30N	42 0 E
Ajaccio, France	26 28N	74 37 E
Ajanta Ra., India	34 45N	134 58 E
Ajaria, Georgia	39 45N	140 7 E
Ajmer, India	20 42N	77 2 E
Akashi, Japan	64 19N	22 5W
Akita, Japan	41 5N	81 31W
Akita, India	50 17N	57 10 E
Akranes, Iceland	7 15N	5 5 E
Akron, U.S.A.	65 40N	18 6W
Aktubinsk,	14 50N	43 0 E
Kazakhstan	25 25N	49 45 E
Akura, Nigeria	29 55N	39 40 E
Akureyi, Iceland	32 30N	46 0 E
Al Hudaydah, Yemen	26 35N	50 0 E
Al Hufuf, St. Arabia	26 35N	38 0 E
Al Jawf, St. Arabia	33 0N	87 0W
Al Kut, Iraq	60 15N	20 0 E
Al Qatif, St. Arabia	64 0N	154 0W
Al 'Ula, St. Arabia	58 0N	145 0W
Alabama, U.S.A.	56 0N	159 0W
Aland Is. -	62 50N	151 0W
Ahvenanmaa Is.,	46 8N	23 39 E
Finland	39 0N	1 50W
Alaska, U.S.A.	41 0N	20 0 E
Alaska, G. of, Pac. Oc.	35 1S	117 58 E
Alaska Peninsula,	31 35N	84 10W
U.S.A.	42 39N	73 45W
Alaska Range, U.S.A.	52 17N	81 31W
Alba-Iulia, Romania	1 30N	31 0 E
Albaceta, Spain	54 40N	115 0W
Albania, Europe	45 40N	6 22 E
Albania, Australia	43 56N	2 9 E
Albany, Ga., U.S.A.	42 15N	84 45W
Albany, N.Y., U.S.A.	35 5N	106 39W
Albany, Canada		
Albion, U.S.A.		
Albuquerque, U.S.A.		

44 Degree

	Line	Diff.	Coast.	Tang.	Diff.	Coast.	Recant	Diff.	Coast.	
0	9 8417730	1308	10 1682287	9 8845372	2528	10 0453928	10 1430054	1220	9 8800341	80
1	9 8419021	1307	10 1680979	9 8850890	2528	10 0449100	10 1431879	1221	9 8808181	81
2	9 8420248	1306	10 1679672	9 8856428	2528	10 0445272	10 1433700	1222	9 8816000	82
3	9 8421531	1305	10 1678364	9 8861966	2528	10 0441444	10 1435521	1223	9 8823819	83
4	9 8422829	1305	10 1677056	9 8867504	2528	10 0437616	10 1437342	1224	9 8831638	84
5	9 8424124	1304	10 1675748	9 8873042	2528	10 0433788	10 1439163	1225	9 8839457	85
6	9 8425418	1303	10 1674440	9 8878580	2528	10 0429960	10 1440984	1226	9 8847276	86
7	9 8426713	1303	10 1673132	9 8884118	2528	10 0426132	10 1442805	1227	9 8855095	87
8	9 8428007	1302	10 1671824	9 8889656	2528	10 0422304	10 1444626	1228	9 8862914	88
9	9 8429302	1301	10 1670516	9 8895194	2528	10 0418476	10 1446447	1229	9 8870733	89
10	9 8430597	1300	10 1669208	9 8900732	2528	10 0414648	10 1448268	1230	9 8878552	90
11	9 8431891	1299	10 1667900	9 8906270	2527	10 0410820	10 1450089	1231	9 8886371	91
12	9 8433186	1299	10 1666592	9 8911808	2527	10 0406992	10 1451910	1232	9 8894190	92
13	9 8434480	1298	10 1665284	9 8917346	2527	10 0403164	10 1453731	1233	9 8902009	93
14	9 8435775	1297	10 1663976	9 8922884	2527	10 0399336	10 1455552	1234	9 8909828	94
15	9 8437069	1297	10 1662668	9 8928422	2527	10 0395508	10 1457373	1235	9 8917647	95
16	9 8438364	1296	10 1661360	9 8933960	2527	10 0391680	10 1459194	1236	9 8925466	96
17	9 8439658	1295	10 1660052	9 8939498	2527	10 0387852	10 1461015	1237	9 8933285	97
18	9 8440953	1295	10 1658744	9 8945036	2527	10 0384024	10 1462836	1238	9 8941104	98
19	9 8442247	1294	10 1657436	9 8950574	2527	10 0380196	10 1464657	1239	9 8948923	99
20	9 8443542	1293	10 1656128	9 8956112	2527	10 0376368	10 1466478	1240	9 8956742	100
21	9 8444836	1292	10 1654820	9 8961650	2527	10 0372540	10 1468299	1241	9 8964561	101
22	9 8446131	1291	10 1653512	9 8967188	2527	10 0368712	10 1470120	1242	9 8972380	102
23	9 8447425	1290	10 1652204	9 8972726	2527	10 0364884	10 1471941	1243	9 8980199	103
24	9 8448720	1289	10 1650896	9 8978264	2527	10 0361056	10 1473762	1244	9 8988018	104
25	9 8450014	1288	10 1649588	9 8983802	2527	10 0357228	10 1475583	1245	9 8995837	105
26	9 8451309	1287	10 1648280	9 8989340	2527	10 0353400	10 1477404	1246	9 9003656	106
27	9 8452603	1286	10 1646972	9 8994878	2527	10 0349572	10 1479225	1247	9 9011475	107
28	9 8453898	1285	10 1645664	9 9000416	2527	10 0345744	10 1481046	1248	9 9019294	108
29	9 8455192	1284	10 1644356	9 9005954	2527	10 0341916	10 1482867	1249	9 9027113	109
30	9 8456487	1283	10 1643048	9 9011492	2527	10 0338088	10 1484688	1250	9 9034932	110
31	9 8457781	1282	10 1641740	9 9017030	2527	10 0334260	10 1486509	1251	9 9042751	111
32	9 8459076	1281	10 1640432	9 9022568	2527	10 0330432	10 1488330	1252	9 9050570	112
33	9 8460370	1280	10 1639124	9 9028106	2527	10 0326604	10 1490151	1253	9 9058389	113
34	9 8461665	1279	10 1637816	9 9033644	2527	10 0322776	10 1491972	1254	9 9066208	114
35	9 8462959	1278	10 1636508	9 9039182	2527	10 0318948	10 1493793	1255	9 9074027	115
36	9 8464254	1277	10 1635200	9 9044720	2527	10 0315120	10 1495614	1256	9 9081846	116
37	9 8465548	1276	10 1633892	9 9050258	2527	10 0311292	10 1497435	1257	9 9089665	117
38	9 8466843	1275	10 1632584	9 9055796	2527	10 0307464	10 1499256	1258	9 9097484	118
39	9 8468137	1274	10 1631276	9 9061334	2527	10 0303636	10 1501077	1259	9 9105303	119
40	9 8469432	1273	10 1629968	9 9066872	2527	10 0300000	10 1502898	1260	9 9113122	120
41	9 8470726	1272	10 1628660	9 9072410	2527	10 0296172	10 1504719	1261	9 9120941	121
42	9 8472021	1271	10 1627352	9 9077948	2527	10 0292344	10 1506540	1262	9 9128760	122
43	9 8473315	1270	10 1626044	9 9083486	2527	10 0288516	10 1508361	1263	9 9136579	123
44	9 8474610	1269	10 1624736	9 9089024	2527	10 0284688	10 1510182	1264	9 9144398	124
45	9 8475904	1268	10 1623428	9 9094562	2527	10 0280860	10 1512003	1265	9 9152217	125
46	9 8477200	1267	10 1622120	9 9099999	2527	10 0277032	10 1513824	1266	9 9160036	126
47	9 8478494	1266	10 1620812	9 9105537	2527	10 0273204	10 1515645	1267	9 9167855	127
48	9 8479789	1265	10 1619504	9 9111075	2527	10 0269376	10 1517466	1268	9 9175674	128
49	9 8481083	1264	10 1618196	9 9116613	2527	10 0265548	10 1519287	1269	9 9183493	129
50	9 8482378	1263	10 1616888	9 9122151	2527	10 0261720	10 1521108	1270	9 9191312	130
51	9 8483672	1262	10 1615580	9 9127689	2527	10 0257892	10 1522929	1271	9 9199131	131
52	9 8484967	1261	10 1614272	9 9133227	2527	10 0254064	10 1524750	1272	9 9206950	132
53	9 8486261	1260	10 1612964	9 9138765	2527	10 0250236	10 1526571	1273	9 9214769	133
54	9 8487556	1259	10 1611656	9 9144303	2527	10 0246408	10 1528392	1274	9 9222588	134
55	9 8488850	1258	10 1610348	9 9149841	2527	10 0242580	10 1530213	1275	9 9230407	135
56	9 8490145	1257	10 1609040	9 9155379	2527	10 0238752	10 1532034	1276	9 9238226	136
57	9 8491439	1256	10 1607732	9 9160917	2527	10 0234924	10 1533855	1277	9 9246045	137
58	9 8492734	1255	10 1606424	9 9166455	2527	10 0231096	10 1535676	1278	9 9253864	138
59	9 8494028	1254	10 1605116	9 9171993	2527	10 0227268	10 1537497	1279	9 9261683	139
60	9 8495323	1253	10 1603808	9 9177531	2527	10 0223440	10 1539318	1280	9 9269502	140
61	9 8496617	1252	10 1602500	9 9183069	2527	10 0219612	10 1541139	1281	9 9277321	141
62	9 8497912	1251	10 1601192	9 9188607	2527	10 0215784	10 1542960	1282	9 9285140	142
63	9 8499206	1250	10 1600000	9 9194145	2527	10 0211956	10 1544781	1283	9 9292959	143
64	9 8500501	1249	10 1598692	9 9199683	2527	10 0208128	10 1546602	1284	9 9300778	144
65	9 8501795	1248	10 1597384	9 9205221	2527	10 0204300	10 1548423	1285	9 9308597	145
66	9 8503090	1247	10 1596076	9 9210759	2527	10 0200472	10 1550244	1286	9 9316416	146
67	9 8504384	1246	10 1594768	9 9216297	2527	10 0196644	10 1552065	1287	9 9324235	147
68	9 8505679	1245	10 1593460	9 9221835	2527	10 0192816	10 1553886	1288	9 9332054	148
69	9 8506973	1244	10 1592152	9 9227373	2527	10 0188988	10 1555707	1289	9 9339873	149
70	9 8508268	1243	10 1590844	9 9232911	2527	10 0185160	10 1557528	1290	9 9347692	150
71	9 8509562	1242	10 1589536	9 9238449	2527	10 0181332	10 1559349	1291	9 9355511	151
72	9 8510857	1241	10 1588228	9 9243987	2527	10 0177504	10 1561170	1292	9 9363330	152
73	9 8512151	1240	10 1586920	9 9249525	2527	10 0173676	10 1562991	1293	9 9371149	153
74	9 8513446	1239	10 1585612	9 9255063	2527	10 0169848	10 1564812	1294	9 9378968	154
75	9 8514740	1238	10 1584304	9 9260601	2527	10 0166020	10 1566633	1295	9 9386787	155
76	9 8516035	1237	10 1583000	9 9266139	2527	10 0162192	10 1568454	1296	9 9394606	156
77	9 8517329	1236	10 1581692	9 9271677	2527	10 0158364	10 1570275	1297	9 9402425	157
78	9 8518624	1235	10 1580384	9 9277215	2527	10 0154536	10 1572096	1298	9 9410244	158
79	9 8519918	1234	10 1579076	9 9282753	2527	10 0150708	10 1573917	1299	9 9418063	159
80	9 8521213	1233	10 1577768	9 9288291	2527	10 0146880	10 1575738	1300	9 9425882	160

45 Degree

TABLE

of
Longitude & Latitude
(for All World)

By

A. R. NASHTAR FARUQUI
Markazi Darul Ifta Bareilly Sharif

Publisher

Al Majmaur Razavi

82, Saudagaran Raza Nagar Bareilly Sharif

42 Degree

LOGARITHMIC BINEA

	Rate	Dist.	Unass.	Tang.	Int.	Charg.	Revol.	Int.	Cash
0	0.000000		10.1744891	0.0000000					
1	0.000000	1400	10.1744888	0.0000000	2501	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
2	0.000000	1400	10.1744885	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
3	0.000000	1400	10.1744882	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
4	0.000000	1400	10.1744879	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
5	0.000000	1400	10.1744876	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
6	0.000000	1400	10.1744873	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
7	0.000000	1400	10.1744870	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
8	0.000000	1400	10.1744867	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
9	0.000000	1400	10.1744864	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
10	0.000000	1400	10.1744861	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
11	0.000000	1400	10.1744858	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
12	0.000000	1400	10.1744855	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
13	0.000000	1400	10.1744852	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
14	0.000000	1400	10.1744849	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
15	0.000000	1400	10.1744846	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
16	0.000000	1400	10.1744843	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
17	0.000000	1400	10.1744840	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
18	0.000000	1400	10.1744837	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
19	0.000000	1400	10.1744834	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
20	0.000000	1400	10.1744831	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
21	0.000000	1400	10.1744828	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
22	0.000000	1400	10.1744825	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
23	0.000000	1400	10.1744822	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
24	0.000000	1400	10.1744819	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
25	0.000000	1400	10.1744816	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
26	0.000000	1400	10.1744813	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
27	0.000000	1400	10.1744810	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
28	0.000000	1400	10.1744807	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
29	0.000000	1400	10.1744804	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
30	0.000000	1400	10.1744801	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
31	0.000000	1400	10.1744798	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
32	0.000000	1400	10.1744795	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
33	0.000000	1400	10.1744792	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
34	0.000000	1400	10.1744789	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
35	0.000000	1400	10.1744786	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
36	0.000000	1400	10.1744783	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
37	0.000000	1400	10.1744780	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
38	0.000000	1400	10.1744777	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
39	0.000000	1400	10.1744774	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
40	0.000000	1400	10.1744771	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
41	0.000000	1400	10.1744768	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
42	0.000000	1400	10.1744765	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
43	0.000000	1400	10.1744762	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
44	0.000000	1400	10.1744759	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
45	0.000000	1400	10.1744756	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
46	0.000000	1400	10.1744753	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
47	0.000000	1400	10.1744750	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
48	0.000000	1400	10.1744747	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
49	0.000000	1400	10.1744744	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
50	0.000000	1400	10.1744741	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
51	0.000000	1400	10.1744738	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
52	0.000000	1400	10.1744735	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
53	0.000000	1400	10.1744732	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
54	0.000000	1400	10.1744729	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
55	0.000000	1400	10.1744726	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
56	0.000000	1400	10.1744723	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
57	0.000000	1400	10.1744720	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
58	0.000000	1400	10.1744717	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
59	0.000000	1400	10.1744714	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735
60	0.000000	1400	10.1744711	0.0000000	2500	10.0450000	10.1280000	1258	0.0710735

	Condu.	Diff.	Beant.	Costang.	Diff.	Tang.	Owen.	Diff.	Blas.
--	--------	-------	--------	----------	-------	-------	-------	-------	-------

43 Degree

TANGENTS, AND SECANTS.

	Binn	Dif.	Coase	Tang.	Dif.	Coase	Binn	Dif.	Coase	
0	0-000000	1180	0-000000	0-000000	0-000000	0-000000	10-000000	10-000000	0-000000	00
1	0-000001	1181	0-000001	0-000001	0-000001	0-000001	10-000001	10-000001	0-000001	01
2	0-000002	1182	0-000002	0-000002	0-000002	0-000002	10-000002	10-000002	0-000002	02
3	0-000003	1183	0-000003	0-000003	0-000003	0-000003	10-000003	10-000003	0-000003	03
4	0-000004	1184	0-000004	0-000004	0-000004	0-000004	10-000004	10-000004	0-000004	04
5	0-000005	1185	0-000005	0-000005	0-000005	0-000005	10-000005	10-000005	0-000005	05
6	0-000006	1186	0-000006	0-000006	0-000006	0-000006	10-000006	10-000006	0-000006	06
7	0-000007	1187	0-000007	0-000007	0-000007	0-000007	10-000007	10-000007	0-000007	07
8	0-000008	1188	0-000008	0-000008	0-000008	0-000008	10-000008	10-000008	0-000008	08
9	0-000009	1189	0-000009	0-000009	0-000009	0-000009	10-000009	10-000009	0-000009	09
10	0-000010	1190	0-000010	0-000010	0-000010	0-000010	10-000010	10-000010	0-000010	10
11	0-000011	1191	0-000011	0-000011	0-000011	0-000011	10-000011	10-000011	0-000011	11
12	0-000012	1192	0-000012	0-000012	0-000012	0-000012	10-000012	10-000012	0-000012	12
13	0-000013	1193	0-000013	0-000013	0-000013	0-000013	10-000013	10-000013	0-000013	13
14	0-000014	1194	0-000014	0-000014	0-000014	0-000014	10-000014	10-000014	0-000014	14
15	0-000015	1195	0-000015	0-000015	0-000015	0-000015	10-000015	10-000015	0-000015	15
16	0-000016	1196	0-000016	0-000016	0-000016	0-000016	10-000016	10-000016	0-000016	16
17	0-000017	1197	0-000017	0-000017	0-000017	0-000017	10-000017	10-000017	0-000017	17
18	0-000018	1198	0-000018	0-000018	0-000018	0-000018	10-000018	10-000018	0-000018	18
19	0-000019	1199	0-000019	0-000019	0-000019	0-000019	10-000019	10-000019	0-000019	19
20	0-000020	1200	0-000020	0-000020	0-000020	0-000020	10-000020	10-000020	0-000020	20
21	0-000021	1201	0-000021	0-000021	0-000021	0-000021	10-000021	10-000021	0-000021	21
22	0-000022	1202	0-000022	0-000022	0-000022	0-000022	10-000022	10-000022	0-000022	22
23	0-000023	1203	0-000023	0-000023	0-000023	0-000023	10-000023	10-000023	0-000023	23
24	0-000024	1204	0-000024	0-000024	0-000024	0-000024	10-000024	10-000024	0-000024	24
25	0-000025	1205	0-000025	0-000025	0-000025	0-000025	10-000025	10-000025	0-000025	25
26	0-000026	1206	0-000026	0-000026	0-000026	0-000026	10-000026	10-000026	0-000026	26
27	0-000027	1207	0-000027	0-000027	0-000027	0-000027	10-000027	10-000027	0-000027	27
28	0-000028	1208	0-000028	0-000028	0-000028	0-000028	10-000028	10-000028	0-000028	28
29	0-000029	1209	0-000029	0-000029	0-000029	0-000029	10-000029	10-000029	0-000029	29

	Orang	Dit.	Besant	Orang	Dit.	Tang.	Cosa.	Dit.	Slak
--	-------	------	--------	-------	------	-------	-------	------	------

40 Degree

	Line	Dist.	Course	Ymag.	Dist.	Course	Sumit.	Dist.	Course
0	0 0000076	1505	10 1019325	0 0238125	2560	10 0701005	10 1157400	1007	0 8802560
1	0 0002200	1504	10 1017500	0 0240700	2568	10 0701000	10 1158575	1007	0 8804470
2	0 0003994	1503	10 1016175	0 0243275	2576	10 0700975	10 1159750	1007	0 8806380
3	0 0005788	1502	10 1014850	0 0245850	2584	10 0700950	10 1160925	1007	0 8808290
4	0 0007582	1501	10 1013525	0 0248425	2592	10 0700925	10 1162100	1007	0 8810200
5	0 0009376	1500	10 1012200	0 0251000	2600	10 0700900	10 1163275	1007	0 8812110
6	0 0011170	1499	10 1010875	0 0253575	2608	10 0700875	10 1164450	1007	0 8814020
7	0 0012964	1498	10 1009550	0 0256150	2616	10 0700850	10 1165625	1007	0 8815930
8	0 0014758	1497	10 1008225	0 0258725	2624	10 0700825	10 1166800	1007	0 8817840
9	0 0016552	1496	10 1006900	0 0261300	2632	10 0700800	10 1167975	1007	0 8819750
10	0 0018346	1495	10 1005575	0 0263875	2640	10 0700775	10 1169150	1007	0 8821660
11	0 0020140	1494	10 1004250	0 0266450	2648	10 0700750	10 1170325	1007	0 8823570
12	0 0021934	1493	10 1002925	0 0269025	2656	10 0700725	10 1171500	1007	0 8825480
13	0 0023728	1492	10 1001600	0 0271600	2664	10 0700700	10 1172675	1007	0 8827390
14	0 0025522	1491	10 1000275	0 0274175	2672	10 0700675	10 1173850	1007	0 8829300
15	0 0027316	1490	10 0998950	0 0276750	2680	10 0700650	10 1175025	1007	0 8831210
16	0 0029110	1489	10 0997625	0 0279325	2688	10 0700625	10 1176200	1007	0 8833120
17	0 0030904	1488	10 0996300	0 0281900	2696	10 0700600	10 1177375	1007	0 8835030
18	0 0032698	1487	10 0994975	0 0284475	2704	10 0700575	10 1178550	1007	0 8836940
19	0 0034492	1486	10 0993650	0 0287050	2712	10 0700550	10 1179725	1007	0 8838850
20	0 0036286	1485	10 0992325	0 0289625	2720	10 0700525	10 1180900	1007	0 8840760
21	0 0038080	1484	10 0991000	0 0292200	2728	10 0700500	10 1182075	1007	0 8842670
22	0 0039874	1483	10 0989675	0 0294775	2736	10 0700475	10 1183250	1007	0 8844580
23	0 0041668	1482	10 0988350	0 0297350	2744	10 0700450	10 1184425	1007	0 8846490
24	0 0043462	1481	10 0987025	0 0299925	2752	10 0700425	10 1185600	1007	0 8848400
25	0 0045256	1480	10 0985700	0 0302500	2760	10 0700400	10 1186775	1007	0 8850310
26	0 0047050	1479	10 0984375	0 0305075	2768	10 0700375	10 1187950	1007	0 8852220
27	0 0048844	1478	10 0983050	0 0307650	2776	10 0700350	10 1189125	1007	0 8854130
28	0 0050638	1477	10 0981725	0 0310225	2784	10 0700325	10 1190300	1007	0 8856040
29	0 0052432	1476	10 0980400	0 0312800	2792	10 0700300	10 1191475	1007	0 8857950
30	0 0054226	1475	10 0979075	0 0315375	2800	10 0700275	10 1192650	1007	0 8859860
31	0 0056020	1474	10 0977750	0 0317950	2808	10 0700250	10 1193825	1007	0 88617

41 Degree

TANGENT, AND SECANTS,

[illegible]

38 Degree

	Line	Dir.	Coord.	Tang.	Dist.	Conting.	Recent	Dist.	Coord.
1	0 7800430	1616	10 2105690	0 8078439	2604	10 1021002	10 1014470	0 8001521	01
2	0 7800436	1616	10 2104904	0 8030470	2604	10 1020705	10 1013600	0 8004124	02
3	0 7800442	1616	10 2104118	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	03
4	0 7800448	1616	10 2103332	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	04
5	0 7800454	1616	10 2102546	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	05
6	0 7800460	1616	10 2101760	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	06
7	0 7800466	1616	10 2100974	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	07
8	0 7800472	1616	10 2100188	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	08
9	0 7800478	1616	10 2099402	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	09
10	0 7800484	1616	10 2098616	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	10
11	0 7800490	1616	10 2097830	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	11
12	0 7800496	1616	10 2097044	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	12
13	0 7800502	1616	10 2096258	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	13
14	0 7800508	1616	10 2095472	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	14
15	0 7800514	1616	10 2094686	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	15
16	0 7800520	1616	10 2093900	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	16
17	0 7800526	1616	10 2093114	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	17
18	0 7800532	1616	10 2092328	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	18
19	0 7800538	1616	10 2091542	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	19
20	0 7800544	1616	10 2090756	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	20
21	0 7800550	1616	10 2089970	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	21
22	0 7800556	1616	10 2089184	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	22
23	0 7800562	1616	10 2088398	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	23
24	0 7800568	1616	10 2087612	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	24
25	0 7800574	1616	10 2086826	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	25
26	0 7800580	1616	10 2086040	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	26
27	0 7800586	1616	10 2085254	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	27
28	0 7800592	1616	10 2084468	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	28
29	0 7800598	1616	10 2083682	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	29
30	0 7800604	1616	10 2082896	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	30
31	0 7800610	1616	10 2082110	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	31
32	0 7800616	1616	10 2081324	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	32
33	0 7800622	1616	10 2080538	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	33
34	0 7800628	1616	10 2079752	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	34
35	0 7800634	1616	10 2078966	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	35
36	0 7800640	1616	10 2078180	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	36
37	0 7800646	1616	10 2077394	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	37
38	0 7800652	1616	10 2076608	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	38
39	0 7800658	1616	10 2075822	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	39
40	0 7800664	1616	10 2075036	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	40
41	0 7800670	1616	10 2074250	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	41
42	0 7800676	1616	10 2073464	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	42
43	0 7800682	1616	10 2072678	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	43
44	0 7800688	1616	10 2071892	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	44
45	0 7800694	1616	10 2071106	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	45
46	0 7800700	1616	10 2070320	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	46
47	0 7800706	1616	10 2069534	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	47
48	0 7800712	1616	10 2068748	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	48
49	0 7800718	1616	10 2067962	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	49
50	0 7800724	1616	10 2067176	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	50

51 Degree

39 Degree

	Line	Dir.	Coord.	Tang.	Dist.	Conting.	Recent	Dist.	Coord.
0	0 7800718	1616	10 2066390	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	01
1	0 7800724	1616	10 2065604	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	02
2	0 7800730	1616	10 2064818	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	03
3	0 7800736	1616	10 2064032	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	04
4	0 7800742	1616	10 2063246	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	05
5	0 7800748	1616	10 2062460	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	06
6	0 7800754	1616	10 2061674	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	07
7	0 7800760	1616	10 2060888	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	08
8	0 7800766	1616	10 2060102	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	09
9	0 7800772	1616	10 2059316	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	10
10	0 7800778	1616	10 2058530	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	11
11	0 7800784	1616	10 2057744	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	12
12	0 7800790	1616	10 2056958	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	13
13	0 7800796	1616	10 2056172	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	14
14	0 7800802	1616	10 2055386	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	15
15	0 7800808	1616	10 2054600	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	16
16	0 7800814	1616	10 2053814	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	17
17	0 7800820	1616	10 2053028	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	18
18	0 7800826	1616	10 2052242	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	19
19	0 7800832	1616	10 2051456	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	20
20	0 7800838	1616	10 2050670	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	21
21	0 7800844	1616	10 2049884	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	22
22	0 7800850	1616	10 2049098	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	23
23	0 7800856	1616	10 2048312	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	24
24	0 7800862	1616	10 2047526	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	25
25	0 7800868	1616	10 2046740	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	26
26	0 7800874	1616	10 2045954	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	27
27	0 7800880	1616	10 2045168	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	28
28	0 7800886	1616	10 2044382	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	29
29	0 7800892	1616	10 2043596	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	30
30	0 7800898	1616	10 2042810	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	31
31	0 7800904	1616	10 2042024	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	32
32	0 7800910	1616	10 2041238	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	33
33	0 7800916	1616	10 2040452	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	34
34	0 7800922	1616	10 2039666	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	35
35	0 7800928	1616	10 2038880	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	36
36	0 7800934	1616	10 2038094	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	37
37	0 7800940	1616	10 2037308	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	38
38	0 7800946	1616	10 2036522	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	39
39	0 7800952	1616	10 2035736	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	40
40	0 7800958	1616	10 2034950	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	41
41	0 7800964	1616	10 2034164	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	42
42	0 7800970	1616	10 2033378	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	43
43	0 7800976	1616	10 2032592	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	44
44	0 7800982	1616	10 2031806	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	45
45	0 7800988	1616	10 2031020	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	46
46	0 7800994	1616	10 2030234	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	47
47	0 7800999	1616	10 2029448	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	48
48	0 7801004	1616	10 2028662	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	49
49	0 7801009	1616	10 2027876	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	50
50	0 7801014	1616	10 2027090	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	51
51	0 7801019	1616	10 2026304	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	52
52	0 7801024	1616	10 2025518	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	53
53	0 7801029	1616	10 2024732	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	54
54	0 7801034	1616	10 2023946	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	55
55	0 7801039	1616	10 2023160	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	56
56	0 7801044	1616	10 2022374	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	57
57	0 7801049	1616	10 2021588	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	58
58	0 7801054	1616	10 2020802	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	59
59	0 7801059	1616	10 2020016	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	60
60	0 7801064	1616	10 2019230	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	61
61	0 7801069	1616	10 2018444	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	62
62	0 7801074	1616	10 2017658	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	63
63	0 7801079	1616	10 2016872	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	64
64	0 7801084	1616	10 2016086	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	65
65	0 7801089	1616	10 2015300	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	66
66	0 7801094	1616	10 2014514	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	67
67	0 7801099	1616	10 2013728	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	68
68	0 7801104	1616	10 2012942	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	69
69	0 7801109	1616	10 2012156	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	70
70	0 7801114	1616	10 2011370	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	71
71	0 7801119	1616	10 2010584	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	72
72	0 7801124	1616	10 2009798	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	73
73	0 7801129	1616	10 2009012	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	74
74	0 7801134	1616	10 2008226	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	75
75	0 7801139	1616	10 2007440	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	76
76	0 7801144	1616	10 2006654	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	77
77	0 7801149	1616	10 2005868	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	78
78	0 7801154	1616	10 2005082	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	79
79	0 7801159	1616	10 2004296	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	80
80	0 7801164	1616	10 2003510	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	81
81	0 7801169	1616	10 2002724	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	82
82	0 7801174	1616	10 2001938	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	83
83	0 7801179	1616	10 2001152	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	84
84	0 7801184	1616	10 2000366	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	85
85	0 7801189	1616	10 1999580	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	86
86	0 7801194	1616	10 1998794	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	87
87	0 7801199	1616	10 1998008	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	88
88	0 7801204	1616	10 1997222	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	89
89	0 7801209	1616	10 1996436	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	90
90	0 7801214	1616	10 1995650	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	91
91	0 7801219	1616	10 1994864	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	92
92	0 7801224	1616	10 1994078	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	93
93	0 7801229	1616	10 1993292	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	94
94	0 7801234	1616	10 1992506	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	95
95	0 7801239	1616	10 1991720	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	96
96	0 7801244	1616	10 1990934	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	97
97	0 7801249	1616	10 1990148	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	98
98	0 7801254	1616	10 1989362	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	99
99	0 7801259	1616	10 1988576	0 8011100	2604	10 1020314	10 1012730	0 8006727	100

36 Degree

[illegible]

37 Degree

[illegible]

34 Degree

	Blue	Diff.	Course	Tang.	Diff.	Course	Recant	D.	Course
0	97476917	2872	10-2824383	0-8299974	2725	10-1718128	10-0914354	865	0-8135743
1	97477439	2871	10-2822311	0-8299509	2724	10-1707491	10-0914110	863	0-8134990
2	97477960	2870	10-2820240	0-8299044	2723	10-1696854	10-0913866	861	0-8134237
3	97478481	2869	10-2818169	0-8298579	2722	10-1686217	10-0913622	859	0-8133484
4	97479002	2868	10-2816098	0-8298114	2721	10-1675580	10-0913378	857	0-8132731
5	97479523	2867	10-2814027	0-8297649	2720	10-1664943	10-0913134	855	0-8131978
6	97480044	2866	10-2811956	0-8297184	2719	10-1654306	10-0912890	853	0-8131225
7	97480565	2865	10-2811188	0-8296719	2718	10-1643669	10-0912646	851	0-8130472
8	97481086	2864	10-2810420	0-8296254	2717	10-1633032	10-0912402	849	0-8129719
9	97481607	2863	10-2808349	0-8295789	2716	10-1622395	10-0912158	847	0-8128966
10	97482128	2862	10-2806278	0-8295324	2715	10-1611758	10-0911914	845	0-8128213
11	97482649	2861	10-2804207	0-8294859	2714	10-1601121	10-0911670	843	0-8127460
12	97483170	2860	10-2802136	0-8294394	2713	10-1590484	10-0911426	841	0-8126707
13	97483691	2859	10-2800065	0-8293929	2712	10-1579847	10-0911182	839	0-8125954
14	97484212	2858	10-2797994	0-8293464	2711	10-1569210	10-0910938	837	0-8125201
15	97484733	2857	10-2795923	0-8293000	2710	10-1558573	10-0910694	835	0-8124448
16	97485254	2856	10-2793852	0-8292535	2709	10-1547936	10-0910450	833	0-8123695
17	97485775	2855	10-2791781	0-8292070	2708	10-1537299	10-0910206	831	0-8122942
18	97486296	2854	10-2789710	0-8291605	2707	10-1526662	10-0909962	829	0-8122189
19	97486817	2853	10-2787639	0-8291140	2706	10-1516025	10-0909718	827	0-8121436
20	97487338	2852	10-2785568	0-8290675	2705	10-1505388	10-0909474	825	0-8120683
21	97487859	2851	10-2783497	0-8290210	2704	10-1494751	10-0909230	823	0-8119930
22	97488380	2850	10-2781426	0-8289745	2703	10-1484114	10-0908986	821	0-8119177
23	97488901	2849	10-2779355	0-8289280	2702	10-1473477	10-0908742	819	0-8118424
24	97489422	2848	10-2777284	0-8288815	2701	10-1462840	10-0908498	817	0-8117671
25	97489943	2847	10-2775213	0-8288350	2700	10-1452203	10-0908254	815	0-8116918
26	97490464	2846	10-2773142	0-8287885	2699	10-1441566	10-0908010	813	0-8116165
27	97490985	2845	10-2771071	0-8287420	2698	10-1430929	10-0907766	811	0-8115412
28	97491506	2844	10-2769000	0-8286955	2697	10-1420292	10-0907522	809	0-8114659
29	97492027	2843	10-2766929	0-8286490	2696	10-1409655	10-0907278	807	0-8113906
30	97492548	2842	10-2764858	0-8286025	2695	10-1399018	10-0907034	805	0-8113153
31	97493069	2841	10-2762787	0-8285560	2694	10-1388381	10-0906790	803	0-8112400
32	97493590	2840	10-2760716	0-8285095	2693	10-1377744	10-0906546	801	0-8111647
33	97494111	2839	10-2758645	0-8284630	2692	10-1367107	10-0906302	799	0-8110894
34	97494632	2838	10-2756574	0-8284165	2691	10-1356470	10-0906058	797	0-8110141
35	97495153	2837	10-2754503	0-8283700	2690	10-1345833	10-0905814	795	0-8109388
36	97495674	2836	10-2752432	0-8283235	2689	10-1335196	10-0905570	793	0-8108635
37	97496195	2835	10-2750361	0-8282770	2688	10-1324559	10-0905326	791	0-8107882
38	97496716	2834	10-2748290	0-8282305	2687	10-1313922	10-0905082	789	0-8107129
39	97497237	2833	10-2746219	0-8281840	2686	10-1303285	10-0904838	787	0-8106376
40	97497758	2832	10-2744148	0-8281375	2685	10-1292648	10-0904594	785	0-8105623
41	97498279	2831	10-2742077	0-8280910	2684	10-1282011	10-0904350	783	0-8104870
42	97498800	2830	10-2740006	0-8280445	2683	10-1271374	10-0904106	781	0-8104117
43	97499321	2829	10-2737935	0-8280000	2682	10-1260737	10-0903862	779	0-8103364
44	97499842	2828	10-2735864	0-8279535	2681	10-1250100	10-0903618	777	0-8102611
45	97500363	2827	10-2733793	0-8279070	2680	10-1239463	10-0903374	775	0-8101858
46	97500884	2826	10-2731722	0-8278605	2679	10-1228826	10-0903130	773	0-8101105
47	97501405	2825	10-2729651	0-8278140	2678	10-1218189	10-0902886	771	0-8100352
48	97501926	2824	10-2727580	0-8277675	2677	10-1207552	10-0902642	769	0-8099599
49	97502447	2823	10-2725509	0-8277210	2676	10-1196915	10-0902398	767	0-8098846
50	97502968	2822	10-2723438	0-8276745	2675	10-1186278	10-0902154	765	0-8098093
51	97503489	2821	10-2721367	0-8276280	2674	10-1175641	10-0901910	763	0-8097340
52	97504010	2820	10-2719296	0-8275815	2673	10-1165004	10-0901666	761	0-8096587
53	97504531	2819	10-2717225	0-8275350	2672	10-1154367	10-0901422	759	0-8095834
54	97505052	2818	10-2715154	0-8274885	2671	10-1143730	10-0901178	757	0-8095081
55	97505573	2817	10-2713083	0-8274420	2670	10-1133093	10-0900934	755	0-8094328
56	97506094	2816	10-2711012	0-8273955	2669	10-1122456	10-0900690	753	0-8093575
57	97506615	2815	10-2708941	0-8273490	2668	10-1111819	10-0900446	751	0-8092822
58	97507136	2814	10-2706870	0-8273025	2667	10-1101182	10-0900202	749	0-8092069
59	97507657	2813	10-2704800	0-8272560	2666	10-1090545	10-0899958	747	0-8091316
60	97508178	2812	10-2702729	0-8272095	2665	10-1079908	10-0899714	745	0-8090563
61	97508699	2811	10-2700658	0-8271630	2664	10-1069271	10-0899470	743	0-8089810
62	97509220	2810	10-2698587	0-8271165	2663	10-1058634	10-0899226	741	0-8089057
63	97509741	2809	10-2696516	0-8270700	2662	10-1048000	10-0898982	739	0-8088304
64	97510262	2808	10-2694445	0-8270235	2661	10-1037363	10-0898738	737	0-8087551
65	97510783	2807	10-2692374	0-8269770	2660	10-1026726	10-0898494	735	0-8086798
66	97511304	2806	10-2690303	0-8269305	2659	10-1016089	10-0898250	733	0-8086045
67	97511825	2805	10-2688232	0-8268840	2658	10-1005452	10-0898006	731	0-8085292
68	97512346	2804	10-2686161	0-8268375	2657	10-994815	10-0897762	729	0-8084539
69	97512867	2803	10-2684090	0-8267910	2656	10-984178	10-0897518	727	0-8083786
70	97513388	2802	10-2682019	0-8267445	2655	10-973541	10-0897274	725	0-8083033
71	97513909	2801	10-2679948	0-8266980	2654	10-962904	10-0897030	723	0-8082280
72	97514430	2800	10-2677877	0-8266515	2653	10-952267	10-0896786	721	0-8081527
73	97514951	2799	10-2675806	0-8266050	2652	10-941630	10-0896542	719	0-8080774
74	97515472	2798	10-2673735	0-8265585	2651	10-930993	10-0896298	717	0-8080021
75	97515993	2797	10-2671664	0-8265120	2650	10-920356	10-0896054	715	0-8079268
76	97516514	2796	10-2669593	0-8264655	2649	10-909719	10-0895810	713	0-8078515
77	97517035	2795	10-2667522	0-8264190	2648	10-899082	10-0895566	711	0-8077762
78	97517556	2794	10-2665451	0-8263725	2647	10-888445	10-0895322	709	0-8077009
79	97518077	2793	10-2663380	0-8263260	2646	10-877808	10-0895078	707	0-8076256
80	97518598	2792	10-2661309	0-8262795	2645	10-867171	10-0894834	705	0-8075503
81	97519119	2791	10-2659238	0-8262330	2644	10-856534	10-0894590	703	0-8074750
82	97519640	2790	10-2657167	0-8261865	2643	10-845897	10-0894346	701	0-8074000
83	97520161	2789	10-2655096	0-8261400	2642	10-835260	10-0894102	699	0-8073247
84	97520682	2788	10-2653025	0-8260935	2641	10-824623	10-0893858	697	0-8072494
85	97521203	2787	10-2650954	0-8260470	2640	10-813986	10-0893614	695	0-8071741
86	97521724	2786	10-2648883	0-8260005	2639	10-803349	10-0893370	693	0-8070988
87	97522245	2785	10-2646812	0-8259540	2638	10-792712	10-0893126	691	0-8070235
88	97522766	2784	10-2644741	0-8259075	2637	10-782075	10-0892882	689	0-8069482
89	97523287	2783	10-2642670	0-8258610	2636	10-771438	10-0892638	687	0-8068729
90	97523808	2782	10-2640600	0-8258145	2635	10-760801	10-0892394	685	0-8067976
91	97524329	2781	10-2638529	0-8257680	2634	10-750164	10-0892150	683	0-8067223
92	97524850	2780	10-2636458	0-8257215	2633	10-739527	10-0891906	681	0-8066470
93	97525371	2779	10-2634387	0-8256750	2632	10-728890	10-0891662	679	0-8065717
94	97525892	2778	10-2632316	0-8256285	2631	10-718253	10-0891418	677	0-8064964
95	97526413	2777	10-2630245	0-8255820	2630	10-707616	10-0891174	675	0-8064211
96	97526934	2776	10-2628174	0-8255355	2629	10-696979	10-0890930	673	0-8063458
97	97527455	2775	10-2626103	0-8254890	2628	10-686342	10-0890686	671	0-8062705
98	97527976	2774	10-2624032						

32 Degree

#	Area	Dist.	Course	Tang.	Dist.	Course	Dist.	Course	Dist.	Course
0	0-724007	8021	10-2747801	0-7247801	2811	10-2248108	10-0718726	790	0-0243006	60
1	0-7241118	8020	10-2746802	0-7246802	2810	10-2249207	10-0718626	790	0-0243115	60
2	0-7242120	8019	10-2745803	0-7245803	2809	10-2250307	10-0718526	790	0-0243224	60
3	0-7243122	8018	10-2744804	0-7244804	2808	10-2251407	10-0718426	790	0-0243333	60
4	0-7244124	8017	10-2743805	0-7243805	2807	10-2252507	10-0718326	790	0-0243442	60
5	0-7245126	8016	10-2742806	0-7242806	2806	10-2253607	10-0718226	790	0-0243551	60
6	0-7246128	8015	10-2741807	0-7241807	2805	10-2254707	10-0718126	790	0-0243660	60
7	0-7247130	8014	10-2740808	0-7240808	2804	10-2255807	10-0718026	790	0-0243769	60
8	0-7248132	8013	10-2739809	0-7239809	2803	10-2256907	10-0717926	790	0-0243878	60
9	0-7249134	8012	10-2738810	0-7238810	2802	10-2258007	10-0717826	790	0-0243987	60
10	0-7250136	8011	10-2737811	0-7237811	2801	10-2259107	10-0717726	790	0-0244096	60
11	0-7251138	8010	10-2736812	0-7236812	2800	10-2260207	10-0717626	790	0-0244205	60
12	0-7252140	8009	10-2735813	0-7235813	2799	10-2261307	10-0717526	790	0-0244314	60
13	0-7253142	8008	10-2734814	0-7234814	2798	10-2262407	10-0717426	790	0-0244423	60
14	0-7254144	8007	10-2733815	0-7233815	2797	10-2263507	10-0717326	790	0-0244532	60
15	0-7255146	8006	10-2732816	0-7232816	2796	10-2264607	10-0717226	790	0-0244641	60
16	0-7256148	8005	10-2731817	0-7231817	2795	10-2265707	10-0717126	790	0-0244750	60
17	0-7257150	8004	10-2730818	0-7230818	2794	10-2266807	10-0717026	790	0-0244859	60
18	0-7258152	8003	10-2729819	0-7229819	2793	10-2267907	10-0716926	790	0-0244968	60
19	0-7259154	8002	10-2728820	0-7228820	2792	10-2269007	10-0716826	790	0-0245077	60
20	0-7260156	8001	10-2727821	0-7227821	2791	10-2270107	10-0716726	790	0-0245186	60
21	0-7261158	8000	10-2726822	0-7226822	2790	10-2271207	10-0716626	790	0-0245295	60
22	0-7262160	7999	10-2725823	0-7225823	2789	10-2272307	10-0716526	790	0-0245404	60
23	0-7263162	7998	10-2724824	0-7224824	2788	10-2273407	10-0716426	790	0-0245513	60
24	0-7264164	7997	10-2723825	0-7223825	2787	10-2274507	10-0716326	790	0-0245622	60
25	0-7265166	7996	10-2722826	0-7222826	2786	10-2275607	10-0716226	790	0-0245731	60
26	0-7266168	7995	10-2721827	0-7221827	2785	10-2276707	10-0716126	790	0-0245840	60
27	0-7267170	7994	10-2720828	0-7220828	2784	10-2277807	10-0716026	790	0-0245949	60
28	0-7268172	7993	10-2719829	0-7219829	2783	10-2278907	10-0715926	790	0-0246058	60
29	0-7269174	7992	10-2718830	0-7218830	2782	10-2280007	10-0715826	790	0-0246167	60
30	0-7270176	7991	10-2717831	0-7217831	2781	10-2281107	10-0715726	790	0-0246276	60
31	0-7271178	7990	10-2716832	0-7216832	2780	10-2282207	10-0715626	790	0-0246385	60
32	0-7272180	7989	10-2715833	0-7215833	2779	10-2283307	10-0715526	790	0-0246494	60
33	0-7273182	7988	10-2714834	0-7214834	2778	10-2284407	10-0715426	790	0-0246603	60
34	0-7274184	7987	10-2713835	0-7213835	2777	10-2285507	10-0715326	790	0-0246712	60
35	0-7275186	7986	10-2712836	0-7212836	2776	10-2286607	10-0715226	790	0-0246821	60
36	0-7276188	7985	10-2711837	0-7211837	2775	10-2287707	10-0715126	790	0-0246930	60
37	0-7277190	7984	10-2710838	0-7210838	2774	10-2288807	10-0715026	790	0-0247039	60
38	0-7278192	7983	10-2709839	0-7209839	2773	10-2289907	10-0714926	790	0-0247148	60
39	0-7279194	7982	10-2708840	0-7208840	2772	10-2291007	10-0714826	790	0-0247257	60
40	0-7280196	7981	10-2707841	0-7207841	2771	10-2292107	10-0714726	790	0-0247366	60
41	0-7281198	7980	10-2706842	0-7206842	2770	10-2293207	10-0714626	790	0-0247475	60
42	0-7282200	7979	10-2705843	0-7205843	2769	10-2294307	10-0714526	790	0-0247584	60
43	0-7283202	7978	10-2704844	0-7204844	2768	10-2295407	10-0714426	790	0-0247693	60
44	0-7284204	7977	10-2703845	0-7203845	2767	10-2296507	10-0714326	790	0-0247802	60
45	0-7285206	7976	10-2702846	0-7202846	2766	10-2297607	10-0714226	790	0-0247911	60
46	0-7286208	7975	10-2701847	0-7201847	2765	10-2298707	10-0714126	790	0-0248020	60
47	0-7287210	7974	10-2700848	0-7200848	2764	10-2299807	10-0714026	790	0-0248129	60
48	0-7288212	7973	10-2699849	0-7199849	2763	10-2300907	10-0713926	790	0-0248238	60
49	0-7289214	7972	10-2698850	0-7198850	2762	10-2302007	10-0713826	790	0-0248347	60
50	0-7290216	7971	10-2697851	0-7197851	2761	10-2303107	10-0713726	790	0-0248456	60
51	0-7291218	7970	10-2696852	0-7196852	2760	10-2304207	10-0713626	790	0-0248565	60
52	0-7292220	7969	10-2695853	0-7195853	2759	10-2305307	10-0713526	790	0-0248674	60
53	0-7293222	7968	10-2694854	0-7194854	2758	10-2306407	10-0713426	790	0-0248783	60
54	0-7294224	7967	10-2693855	0-7193855	2757	10-2307507	10-0713326	790	0-0248892	60
55	0-7295226	7966	10-2692856	0-7192856	2756	10-2308607	10-0713226	790	0-0249001	60
56	0-7296228	7965	10-2691857	0-7191857	2755	10-2309707	10-0713126	790	0-0249110	60
57	0-7297230	7964	10-2690858	0-7190858	2754	10-2310807	10-0713026	790	0-0249219	60
58	0-7298232	7963	10-2689859	0-7189859	2753	10-2311907	10-0712926	790	0-0249328	60
59	0-7299234	7962	10-2688860	0-7188860	2752	10-2313007	10-0712826	790	0-0249437	60
60	0-7300236	7961	10-2687861	0-7187861	2751	10-2314107	10-0712726	790	0-0249546	60

33 Degree

#	Area	Dist.	Course	Tang.	Dist.	Course	Dist.	Course	Dist.	Course
0	0-7301238	7960	10-2686862	0-7186862	2750	10-2315207	10-0712626	790	0-0249655	60
1	0-7302240	7959	10-2685863	0-7185863	2749	10-2316307	10-0712526	790	0-0249764	60
2	0-7303242	7958	10-2684864	0-7184864	2748	10-2317407	10-0712426	790	0-0249873	60
3	0-7304244	7957	10-2683865	0-7183865	2747	10-2318507	10-0712326	790	0-0249982	60
4	0-7305246	7956	10-2682866	0-7182866	2746	10-2319607	10-0712226	790	0-0250091	60
5	0-7306248	7955	10-2681867	0-7181867	2745	10-2320707	10-0712126	790	0-0250200	60
6	0-7307250	7954	10-2680868	0-7180868	2744	10-2321807	10-0712026	790	0-0250309	60
7	0-7308252	7953	10-2679869	0-7179869	2743	10-2322907	10-0711926	790	0-0250418	60
8	0-7309254	7952	10-2678870	0-7178870	2742	10-2324007	10-0711826	790	0-0250527	60
9	0-7310256	7951	10-2677871	0-7177871	2741	10-2325107	10-0711726	790	0-0250636	60
10	0-7311258	7950	10-2676872	0-7176872	2740	10-2326207	10-0711626	790	0-0250745	60
11	0-7312260	7949	10-2675873	0-7175873	2739	10-2327307	10-0711526	790	0-0250854	60
12	0-7313262	7948	10-2674874	0-7174874	2738	10-2328407	10-0711426	790	0-0250963	60
13	0-7314264	7947	10-2673875	0-7173875	2737	10-2329507	10-0711326	790	0-0251072	60
14	0-7315266	7946	10-2672876	0-7172876	2736	10-2330607	10-0711226	790	0-0251181	60
15	0-7316268	7945	10-2671877	0-7171877	2735	10-2331707	10-0711126	790	0-0251290	60
16	0-7317270	7944	10-2670878	0-7170878	2734	10-2332807	10-0711026	790	0-0251399	60
17	0-7318272	7943	10-2669879	0-7169879	2733	10-2333907	10-0710926	790	0-0251508	60
18	0-7319274	7942	10-2668880	0-7168880	2732	10-2335007	10-0710826	790	0-0251617	60
19	0-7320276	7941	10-2667881	0-7167881	2731	10-2336107	10-0710726	790	0-0251726	60
20	0-7321278	7940	10-2666882	0-7166882	2730	10-2337207	10-0710626	790	0-0251835	60
21	0-7322280	7939	10-2665883	0-7165883	2729	10-2338307	10-0710526	790	0-0251944	60
22	0-7323282	7938	10-2664884	0-7164884	2728	10-2339407	10-0710426	790	0-0252053	60
23	0-7324284	7937	10-2663885	0-7163885	2727	10-2340507	10-0710326	790	0-0252162	60
24	0-7325286	7936	10-2662886	0-7162886	2726	10-2341607	10-0710226	790	0-0252271	60
25	0-7326288	7935	10-2661887	0-7161887	2725	10-2342707	10-0710126	790	0-0252380	60
26	0-7327290	7934	10-2660888	0-7160888	2724	10-2343807	10-0699926	790	0-0252489	60
27	0-7328292	7933	10-2659889	0-7159889	2723	10-2344907	10-0699826	790	0-0252598	60
28	0-7329294	7932	10-2658890	0-7158890	2722	10-2346007	10-0699726	790	0-0252707	60
29	0-7330296	7931	10-2657891	0-7157891	2721	10-2347107	10-0699626	790	0-0252816	60
30	0-7331298	7930	10-2656892	0-7156892	2720	10-2348207	10-0699526	790	0-0252925	60
31	0-7332300	7929	10-2655893	0-7155893	2719	10-2349307	10-0699426	790	0-0253034	60
32	0-7333302	7928	10-2654894	0-7154894	2718	10-2350407	10-0699326	790	0-0253143	60
33	0-7334304	7927	10-2653895	0-7153895	2717	10-2351507	10-0699226	790	0-0253252	60
34	0-7335306	7926	10-2652896	0-7152896	2716	10-2352607	10-0699126	790	0-0253361	60
35	0-7336308	7925	10-2651897	0-7151897	2715	10-2353707	10-0699026	790	0-0253470	60
36	0-7337310	7924	10-2650898	0-7150898	2714	10-2354807	10-0698926	790	0-0253579	60
37	0-7338312	7923	10-2649899	0-7149899	2713	10-2355907	10-0698826	790	0-0253688	60
38	0-7339314	7922	10-2648900	0-7148900	2712	10-2357007	10-0698726	790	0-0253797	60
39	0-7340316	7921	10-2647901	0-7147901	2711	10-2358107	10-0698626	790	0-0253906	60
40	0-7341318	7920	10-2646902	0-7146902	2710	10-2359207	10-0698526	790	0-0254015	60
41	0-7342320	7919	10-2645903	0-7145903	2709	10-2360307	10-0698426	790	0-0254124	60
42	0-7343322	7918	10-2644904	0-7144904	2708	10-2361407	10-0698326	790	0-0254233	60
43	0-7344324	7917	10-2643905	0-7143905	2707	10-2362507	10-0698226	790	0-0254342	60
44	0-7345326	7916	10-2642906	0-7142906	2706	10-2363607	10-0698126	790	0-0254451	60
45	0-7346328	7915	10-2641907	0-7141907	2705	10-2364707	10-0698026	790	0-0254560	60
46	0-7347330	7914	10-2640908	0-7140908	2704	10-2365807	10-0697926	790	0-0254669	60
47	0-7348332	7913	10-2639909	0-7139909	2703	10-2366907	10-0697826	790	0-0254778	60
48	0-7349334	7912	10-2638910	0-7138910	2702	10-2368007	10-0697726	790	0-0254887	60
49	0-7350336	7911	10-2637911	0-7137911	2701	10-2369107	10-0697626	790	0-0254996	60
50	0-7351338	7910	10-2636912	0-7136912	2700	10-2370207	10-0697526	790	0-0255105	60
51	0-7352340	7909	10-2635913	0-7135913	2699	10-2371307	10-0697426	790	0-0255214	60
52	0-7353342	7908	10-2634914	0-7134914	2698	10-2372407	10-0697326	790	0-0255323	60
53	0-7354344	7907	10-2633915	0-7133915	2697	10-2373507	10-0697226	790	0-0255432	60
54	0-7355346	7906	10-2632916	0-7132916	2696	10-2374607	10-0697126	790	0-0255541	60
55	0-7356348	7905	10-2631917	0-7131917	2695	10-2375707	10-0697026	790	0-0255650	60
56	0-7357350	7904	10-2630918	0-7130918	2694	10-2376807	10-0696926	790	0-0255759	60
57	0-7358352	7903	10-2629919	0-7129919	2693	10-2377907	10-0696826	790	0-0255868	60
58	0-7359354	7902	10-2628920	0-7128920	2692	10-2379007	10-0696726	790	0-0255977	60
59	0-7360356	7901	10-2627921	0-7127921	2691	10-2380107	10-0696626	790	0-0256086	60
60	0-7361358	7900	10-2626922	0-7126922	2690	10-2381207	10-0696526	790	0-0256195	60

30 Degree

	Elas	Diff.	Coast.	Tang.	Diff.	Coast.	Recant	D.	Coast.
1	0-000000	0157	0-000000	0-701400	0157	0-000000	0-000000	00	0-000000
2	0-000001	0158	0-000001	0-701401	0158	0-000001	0-000001	01	0-000001
3	0-000002	0159	0-000002	0-701402	0159	0-000002	0-000002	02	0-000002
4	0-000003	0160	0-000003	0-701403	0160	0-000003	0-000003	03	0-000003
5	0-000004	0161	0-000004	0-701404	0161	0-000004	0-000004	04	0-000004
6	0-000005	0162	0-000005	0-701405	0162	0-000005	0-000005	05	0-000005
7	0-000006	0163	0-000006	0-701406	0163	0-000006	0-000006	06	0-000006
8	0-000007	0164	0-000007	0-701407	0164	0-000007	0-000007	07	0-000007
9	0-000008	0165	0-000008	0-701408	0165	0-000008	0-000008	08	0-000008
10	0-000009	0166	0-000009	0-701409	0166	0-000009	0-000009	09	0-000009
11	0-000010	0167	0-000010	0-701410	0167	0-000010	0-000010	10	0-000010
12	0-000011	0168	0-000011	0-701411	0168	0-000011	0-000011	11	0-000011
13	0-000012	0169	0-000012	0-701412	0169	0-000012	0-000012	12	0-000012
14	0-000013	0170	0-000013	0-701413	0170	0-000013	0-000013	13	0-000013
15	0-000014	0171	0-000014	0-701414	0171	0-000014	0-000014	14	0-000014
16	0-000015	0172	0-000015	0-701415	0172	0-000015	0-000015	15	0-000015
17	0-000016	0173	0-000016	0-701416	0173	0-000016	0-000016	16	0-000016
18	0-000017	0174	0-000017	0-701417	0174	0-000017	0-000017	17	0-000017
19	0-000018	0175	0-000018	0-701418	0175	0-000018	0-000018	18	0-000018
20	0-000019	0176	0-000019	0-701419	0176	0-000019	0-000019	19	0-000019
21	0-000020	0177	0-000020	0-701420	0177	0-000020	0-000020	20	0-000020
22	0-000021	0178	0-000021	0-701421	0178	0-000021	0-000021	21	0-000021
23	0-000022	0179	0-000022	0-701422	0179	0-000022	0-000022	22	0-000022
24	0-000023	0180	0-000023	0-701423	0180	0-000023	0-000023	23	0-000023
25	0-000024	0181	0-000024	0-701424	0181	0-000024	0-000024	24	0-000024
26	0-000025	0182	0-000025	0-701425	0182	0-000025	0-000025	25	0-000025
27	0-000026	0183	0-000026	0-701426	0183	0-000026	0-000026	26	0-000026
28	0-000027	0184	0-000027	0-701427	0184	0-000027	0-000027	27	0-000027
29	0-000028	0185	0-000028	0-701428	0185	0-000028	0-000028	28	0-000028
30	0-000029	0186	0-000029	0-701429	0186	0-000029	0-000029	29	0-000029
31	0-000030	0187	0-000030	0-701430	0187	0-000030	0-000030	30	0-000030
32	0-000031	0188	0-000031	0-701431	0188	0-000031	0-000031	31	0-000031
33	0-000032	0189	0-000032	0-701432	0189	0-000032	0-000032	32	0-000032
34	0-000033	0190	0-000033	0-701433	0190	0-000033	0-000033	33	0-000033
35	0-000034	0191	0-000034	0-701434	0191	0-000034	0-000034	34	0-000034
36	0-000035	0192	0-000035	0-701435	0192	0-000035	0-000035	35	0-000035
37	0-000036	0193	0-000036	0-701436	0193	0-000036	0-000036	36	0-000036
38	0-000037	0194	0-000037	0-701437	0194	0-000037	0-000037	37	0-000037
39	0-000038	0195	0-000038	0-701438	0195	0-000038	0-000038	38	0-000038
40	0-000039	0196	0-000039	0-701439	0196	0-000039	0-000039	39	0-000039
41	0-000040	0197	0-000040	0-701440	0197	0-000040	0-000040	40	0-000040
42	0-000041	0198	0-000041	0-701441	0198	0-000041	0-000041	41	0-000041
43	0-000042	0199	0-000042	0-701442	0199	0-000042	0-000042	42	0-000042
44	0-000043	0200	0-000043	0-701443	0200	0-000043	0-000043	43	0-000043
45	0-000044	0201	0-000044	0-701444	0201	0-000044	0-000044	44	0-000044
46	0-000045	0202	0-000045	0-701445	0202	0-000045	0-000045	45	0-000045
47	0-000046	0203	0-000046	0-701446	0203	0-000046	0-000046	46	0-000046
48	0-000047	0204	0-000047	0-701447	0204	0-000047	0-000047	47	0-000047
49	0-000048	0205	0-000048	0-701448	0205	0-000048	0-000048	48	0-000048
50	0-000049	0206	0-000049	0-701449	0206	0-000049	0-000049	49	0-000049
51	0-000050	0207	0-000050	0-701450	0207	0-000050	0-000050	50	0-000050
52	0-000051	0208	0-000051	0-701451	0208	0-000051	0-000051	51	0-000051
53	0-000052	0209	0-000052	0-701452	0209	0-000052	0-000052	52	0-000052
54	0-000053	0210	0-000053	0-701453	0210	0-000053	0-000053	53	0-000053
55	0-000054	0211	0-000054	0-701454	0211	0-000054	0-000054	54	0-000054
56	0-000055	0212	0-000055	0-701455	0212	0-000055	0-000055	55	0-000055
57	0-000056	0213	0-000056	0-701456	0213	0-000056	0-000056	56	0-000056
58	0-000057	0214	0-000057	0-701457	0214	0-000057	0-000057	57	0-000057
59	0-000058	0215	0-000058	0-701458	0215	0-000058	0-000058	58	0-000058
60	0-000059	0216	0-000059	0-701459	0216	0-000059	0-000059	59	0-000059
61	0-000060	0217	0-000060	0-701460	0217	0-000060	0-000060	60	0-000060
62	0-000061	0218	0-000061	0-701461	0218	0-000061	0-000061	61	0-000061
63	0-000062	0219	0-000062	0-701462	0219	0-000062	0-000062	62	0-000062
64	0-000063	0220	0-000063	0-701463	0220	0-000063	0-000063	63	0-000063
65	0-000064	0221	0-000064	0-701464	0221	0-000064	0-000064	64	0-000064
66	0-000065	0222	0-000065	0-701465	0222	0-000065	0-000065	65	0-000065
67	0-000066	0223	0-000066	0-701466	0223	0-000066	0-000066	66	0-000066
68	0-000067	0224	0-000067	0-701467	0224	0-000067	0-000067	67	0-000067
69	0-000068	0225	0-000068	0-701468	0225	0-000068	0-000068	68	0-000068
70	0-000069	0226	0-000069	0-701469	0226	0-000069	0-000069	69	0-000069
71	0-000070	0227	0-000070	0-701470	0227	0-000070	0-000070	70	0-000070
72	0-000071	0228	0-000071	0-701471	0228	0-000071	0-000071	71	0-000071
73	0-000072	0229	0-000072	0-701472	0229	0-000072	0-000072	72	0-000072
74	0-000073	0230	0-000073	0-701473	0230	0-000073	0-000073	73	0-000073
75	0-000074	0231	0-000074	0-701474	0231	0-000074	0-000074	74	0-000074
76	0-000075	0232	0-000075	0-701475	0232	0-000075	0-000075	75	0-000075
77	0-000076	0233	0-000076	0-701476	0233	0-000076	0-000076	76	0-000076
78	0-000077	0234	0-000077	0-701477	0234	0-000077	0-000077	77	0-000077
79	0-000078	0235	0-000078	0-701478	0235	0-000078	0-000078	78	0-000078
80	0-000079	0236	0-000079	0-701479	0236	0-000079	0-000079	79	0-000079
81	0-000080	0237	0-000080	0-701480	0237	0-000080	0-000080	80	0-000080
82	0-000081	0238	0-000081	0-701481	0238	0-000081	0-000081	81	0-000081
83	0-000082	0239	0-000082	0-701482	0239	0-000082	0-000082	82	0-000082
84	0-000083	0240	0-000083	0-701483	0240	0-000083	0-000083	83	0-000083
85	0-000084	0241	0-000084	0-701484	0241	0-000084	0-000084	84	0-000084
86	0-000085	0242	0-000085	0-701485	0242	0-000085	0-000085	85	0-000085
87	0-000086	0243	0-000086	0-701486	0243	0-000086	0-000086	86	0-000086
88	0-000087	0244	0-000087	0-701487	0244	0-000087	0-000087	87	0-000087
89	0-000088	0245	0-000088	0-701488	0245	0-000088	0-000088	88	0-000088
90	0-000089	0246	0-000089	0-701489	0246	0-000089	0-000089	89	0-000089
91	0-000090	0247	0-000090	0-701490	0247	0-000090	0-000090	90	0-000090
92	0-000091	0248	0-000091	0-701491	0248	0-000091	0-000091	91	0-000091
93	0-000092	0249	0-000092	0-701492	0249	0-000092	0-000092	92	0-000092
94	0-000093	0250	0-000093	0-701493	0250	0-000093	0-000093	93	0-000093
95	0-000094	0251	0-000094	0-701494	0251	0-000094	0-000094	94	0-000094
96	0-000095	0252	0-000095	0-701495	0252	0-000095	0-000095	95	0-000095
97	0-000096	0253	0-000096	0-701496	0253	0-000096	0-000096	96	0-000096
98	0-000097	0254	0-000097	0-701497	0254	0-000097	0-000097	97	0-000097
99	0-000098	0255	0-000098	0-701498	0255	0-000098	0-000098	98	0-000098
100	0-000099	0256	0-000099	0-701499	0256	0-000099	0-000099	99	0-000099

31 Degree

	Elas	Diff.	Coast.	Tang.	Diff.	Coast.	Recant	D.	Coast.	
0	0-7110000	0102	0-2801000	0-7757781	0002	0-2212001	10-0007034	750	0-8300000	60
1	0-7110005	0101	0-2801005	0-7757782	0000	0-2201101	10-0007035	760	0-8300001	61
2	0-7110010	0099	0-2801010	0-7757783	0000	0-2200201	10-0007036	770	0-8300002	62
3	0-7110015	0097	0-2801015	0-7757784	0000	0-2200301	10-0007037	780	0-8300003	63
4	0-7110020	0097	0-2801020	0-7757785	0000	0-2200401	10-0007038	790	0-8300004	64
5	0-7110025	0094	0-2801025	0-7757786	0000	0-2200501	10-0007039	800	0-8300005	65
6	0-7110030	0091	0-2801030	0-7757787	0000	0-2200601	10-0007040	810	0-8300006	66
7	0-7110035	0089	0-2801035	0-7757788	0000	0-2200701	10-0007041	820	0-8300007	67
8	0-7110040	0087	0-2801040	0-7757789	0000	0-2200801	10-0007042	830	0-8300008	68
9	0-7110045	0085	0-2801045	0-7757790	0000	0-2200901	10-0007043	840	0-8300009	69
10	0-7110050	0083	0-2801050	0-7757791	0000	0-2201001	10-0007044	850	0-8300010	70
11	0-7110055	0081	0-2801055	0-7757792	0000	0-2201101	10-0007045	860	0-8300011	71
12	0-7110060	0079	0-2801060	0-7757793	0000	0-2201201	10-0007046	870	0-8300012	72
13	0-7110065	0077	0-2801065	0-7757794	0000	0-2201301	10-0007047	880	0-8300013	73
14	0-7110070	0075	0-2801070	0-7757795	0000	0-2201401	10-0007048	890	0-8300014	74
15	0-7110075	0073	0-2801075	0-7757796	0000	0-2201501	10-0007049	900	0-8300015	75
16	0-7110080	0071	0-2801080	0-7757797	0000	0-2201601	10-0007050	910	0-8300016	76
17	0-7110085	0069	0-2801085	0-7757798	0000	0-2201701	10-0007051	920	0-8300017	77
18	0-7110090	0067	0-2801090	0-7757799	0000	0-2201801	10-0007052	930	0-8300018	78
19	0-7110095	0065	0-2801095	0-7757800	0000	0-2201901	10-0007053	940	0-8300019	79
20	0-7110100	0063	0-2801100	0-7757801	0000	0-2202001	10-0007054	950	0-8300020	80
21	0-7110105	0061	0-2801105	0-7757802	0000	0-2202101	10-0007055	960	0-8300021	81
22	0-7110110	0059	0-2801110	0-7757803	0000	0-2202201	10-0007056	970	0-8300022	82
23	0-7110115	0057	0-2801115	0-7757804	0000	0-2202301	10-0007057	980	0-8300023	83
24	0-7110120	0055	0-2801120	0-7757805	0000	0-2202401	10-0007058	990	0-8300024	84
25	0-7110125	0053	0-2801125	0-7757806	0000	0-2202501	10-0007059	1000	0-8300025	85
26	0-7110130	0051	0-2801130	0-7757807	0000	0-2202601	10-0007060	1010	0-8300026	86
27	0-7110135	0049	0-2801135	0-7757808	0000	0-2202701	10-0007061	1020	0-8300027	87
28	0-7110140	0047	0-2801140	0-7757809	0000	0-2202801	10-0007062	1030	0-8300028	88
29	0-7110145	0045	0-2801145	0-7757810	0000	0-2202901	10-0007063	1040	0-8300029	89
30	0-7110150	0043	0-2801150	0-7757811	0000	0-2203001	10-0007064	1050	0-8300030	90
31	0-7110155	0041	0-2801155	0-7757812	0000	0-2203101	10-0007065	1060	0-8300031	91
32	0-7110160	0039	0-2801160	0-7757813	0000	0-2203201	10-0007066	1070	0-8300032	92
33	0-7110165	0037	0-2801165	0-7757814	0000	0-2203301	10-0007067	1080	0-8300033	93
34	0-7110170	0035	0-2801170	0-7757815	0000	0-2203401	10-0007068	1090	0-8300034	94
35	0-7110175	0033	0-2801175	0-7757816	0000	0-2203501	10-0007069	1100	0-8300035	95
36	0-7110180	0031	0-2801180	0-7757817	0000	0-2203601	10-0007070	1110	0-8300036	96
37	0-7110185	0029	0-2801185	0-7757818	0000	0-2203701	10-0007071	1120	0-8300037	97
38	0-7110190	0027	0-2801190	0-7757819	0000	0-2203801	10-0007072	1130	0-8300038	98
39	0-7110195	0025	0-2801195	0-7757820	0000	0-2203901	10-0007073	1140	0-8300039	99
40	0-7110200	0023	0-2801200	0-7757821	0000	0-2204001	10-0007074	1150	0-8300040	100
41	0-7110205	0021	0-2801205	0-7757822	0000	0-2204101	10-0007075	1160	0-8300041	101
42	0-7110210	0019	0-2801210	0-7757823	0000	0-2204201	10-0007076	1170	0-8300042	102
43	0-7110215	0017	0-2801215	0-7757824	0000	0-2204301	10-0007077	1180	0-8300043	103
44	0-7110220	0015	0-2801220	0-7757825	0000	0-2204401	10-0007078	1190	0-8300044	104
45	0-7110225	0013	0-2801225	0-7757826	0000	0-2204501	10-0007079	1200	0-8300045	105
46	0-7110230	0011	0-2801230	0-7757827	0000	0-2204601	10-0007080	1210	0-8300046	106
47	0-7110235	0009	0-2801235	0-7757828	0000	0-2204701	10-0007081	1220	0-8300047	107
48	0-7110240	0007	0-2801240	0-7757829	0000	0-2204801	10-0007082	1230	0-8300048	108
49	0-7110245	0005	0-2801245	0-7757830	0000	0-2204901	10-0007083	1240	0-8300049	109
50	0-7110250	0003	0-2801250	0-7757831	0000	0-2205001	10-0007084	1250	0-8300050	110
51	0-7110255	0001	0-2801255	0-7757832	0000	0-2205101	10-0007085	1260	0-8300051	111
52	0-7110260	0000	0-2801260	0-7757833	0000	0-2205201	10-0007086	1270	0-8300052	112
53	0-7110265	0000	0-2801265	0-7757834	0000	0-2205301	10-0007087	1280	0-8300053	113
54	0-7110270	0000	0-2801270	0-7757835	0000	0-2205401	10-0007088	1290	0-8300054	114
55	0-7110275	0000	0-2801275	0-7757836	0000	0-2205501	10-0007089	1300	0-8300055	115
56	0-7110280	0000	0-2801280	0-7757837	0000	0-2205601	10-0007090	1310	0-8300056	116
57	0-7110285	0000	0-2801285	0-7757838	0000	0-2205701	10-0007091	1320	0-8300057	117
58	0-7110290	0000	0-2801290	0-7757839	0000	0-2205801	10-0007092	1330	0-8300058	118
59	0-7110295	0000	0-2801295	0-7757840	0000	0-2205901	10-0007093	1340	0-8300059	119
60	0-7110300	0000	0-2801300	0-7757841	0000	0-2206001	10-0007094	1350	0-8300060	120

29 Degree

	Blue	Dist.	Course	Temp.	Alt.	Change	Swath	D.	Chafes
1	0-0718003	2374	10-0203008	0-7306744	8047	10-0743858	10-0648861	873	0-9408819
2	0-0718004	2375	10-0203102	0-7306781	8048	10-0743900	10-0648903	874	0-9408871
3	0-0718005	2376	10-0203146	0-7306819	8049	10-0743942	10-0648945	875	0-9408923
4	0-0718006	2377	10-0203190	0-7306857	8050	10-0743984	10-0648987	876	0-9408975
5	0-0718007	2378	10-0203234	0-7306895	8051	10-0744026	10-0649029	877	0-9409027
6	0-0718008	2379	10-0203278	0-7306933	8052	10-0744068	10-0649071	878	0-9409079
7	0-0718009	2380	10-0203322	0-7306971	8053	10-0744110	10-0649113	879	0-9409131
8	0-0718010	2381	10-0203366	0-7307009	8054	10-0744152	10-0649155	880	0-9409183
9	0-0718011	2382	10-0203410	0-7307047	8055	10-0744194	10-0649197	881	0-9409235
10	0-0718012	2383	10-0203454	0-7307085	8056	10-0744236	10-0649239	882	0-9409287
11	0-0718013	2384	10-0203498	0-7307123	8057	10-0744278	10-0649281	883	0-9409339
12	0-0718014	2385	10-0203542	0-7307161	8058	10-0744320	10-0649323	884	0-9409391
13	0-0718015	2386	10-0203586	0-7307199	8059	10-0744362	10-0649365	885	0-9409443
14	0-0718016	2387	10-0203630	0-7307237	8060	10-0744404	10-0649407	886	0-9409495
15	0-0718017	2388	10-0203674	0-7307275	8061	10-0744446	10-0649449	887	0-9409547
16	0-0718018	2389	10-0203718	0-7307313	8062	10-0744488	10-0649491	888	0-9409599
17	0-0718019	2390	10-0203762	0-7307351	8063	10-0744530	10-0649533	889	0-9409651
18	0-0718020	2391	10-0203806	0-7307389	8064	10-0744572	10-0649575	890	0-9409703
19	0-0718021	2392	10-0203850	0-7307427	8065	10-0744614	10-0649617	891	0-9409755
20	0-0718022	2393	10-0203894	0-7307465	8066	10-0744656	10-0649659	892	0-9409807
21	0-0718023	2394	10-0203938	0-7307503	8067	10-0744698	10-0649701	893	0-9409859
22	0-0718024	2395	10-0203982	0-7307541	8068	10-0744740	10-0649743	894	0-9409911
23	0-0718025	2396	10-0204026	0-7307579	8069	10-0744782	10-0649785	895	0-9409963
24	0-0718026	2397	10-0204070	0-7307617	8070	10-0744824	10-0649827	896	0-9410015
25	0-0718027	2398	10-0204114	0-7307655	8071	10-0744866	10-0649869	897	0-9410067
26	0-0718028	2399	10-0204158	0-7307693	8072	10-0744908	10-0649911	898	0-9410119
27	0-0718029	2400	10-0204202	0-7307731	8073	10-0744950	10-0649953	899	0-9410171
28	0-0718030	2401	10-0204246	0-7307769	8074	10-0744992	10-0650005	900	0-9410223
29	0-0718031	2402	10-0204290	0-7307807	8075	10-0745034	10-0650047	901	0-9410275
30	0-0718032	2403	10-0204334	0-7307845	8076	10-0745076	10-0650089	902	0-9410327
31	0-0718033	2404	10-0204378	0-7307883	8077	10-0745118	10-0650131	903	0-9410379
32	0-0718034	2405	10-0204422	0-7307921	8078	10-0745160	10-0650173	904	0-9410431
33	0-0718035	2406	10-0204466	0-7307959	8079	10-0745202	10-0650215	905	0-9410483
34	0-0718036	2407	10-0204510	0-7307997	8080	10-0745244	10-0650257	906	0-9410535
35	0-0718037	2408	10-0204554	0-7308035	8081	10-0745286	10-0650299	907	0-9410587
36	0-0718038	2409	10-0204598	0-7308073	8082	10-0745328	10-0650341	908	0-9410639
37	0-0718039	2410	10-0204642	0-7308111	8083	10-0745370	10-0650383	909	0-9410691
38	0-0718040	2411	10-0204686	0-7308149	8084	10-0745412	10-0650425	910	0-9410743
39	0-0718041	2412	10-0204730	0-7308187	8085	10-0745454	10-0650467	911	0-9410795
40	0-0718042	2413	10-0204774	0-7308225	8086	10-0745496	10-0650509	912	0-9410847
41	0-0718043	2414	10-0204818	0-7308263	8087	10-0745538	10-0650551	913	0-9410899
42	0-0718044	2415	10-0204862	0-7308301	8088	10-0745580	10-0650593	914	0-9410951
43	0-0718045	2416	10-0204906	0-7308339	8089	10-0745622	10-0650635	915	0-9410993
44	0-0718046	2417	10-0204950	0-7308377	8090	10-0745664	10-0650677	916	0-9411045
45	0-0718047	2418	10-0204994	0-7308415	8091	10-0745706	10-0650719	917	0-9411097
46	0-0718048	2419	10-0205038	0-7308453	8092	10-0745748	10-0650761	918	0-9411149
47	0-0718049	2420	10-0205082	0-7308491	8093	10-0745790	10-0650803	919	0-9411201
48	0-0718050	2421	10-0205126	0-7308529	8094	10-0745832	10-0650845	920	0-9411253
49	0-0718051	2422	10-0205170	0-7308567	8095	10-0745874	10-0650887	921	0-9411305
50	0-0718052	2423	10-0205214	0-7308605	8096	10-0745916	10-0650929	922	0-9411357
51	0-0718053	2424	10-0205258	0-7308643	8097	10-0745958	10-0650971	923	0-9411409
52	0-0718054	2425	10-0205302	0-7308681	8098	10-0746000	10-0651013	924	0-9411461
53	0-0718055	2426	10-0205346	0-7308719	8099	10-0746042	10-0651055	925	0-9411513
54	0-0718056	2427	10-0205390	0-7308757	8100	10-0746084	10-0651097	926	0-9411565
55	0-0718057	2428	10-0205434	0-7308795	8101	10-0746126	10-0651139	927	0-9411617
56	0-0718058	2429	10-0205478	0-7308833	8102	10-0746168	10-0651181	928	0-9411669
57	0-0718059	2430	10-0205522	0-7308871	8103	10-0746210	10-0651223	929	0-9411721
58	0-0718060	2431	10-0205566	0-7308909	8104	10-0746252	10-0651265	930	0-9411773
59	0-0718061	2432	10-0205610	0-7308947	8105	10-0746294	10-0651307	931	0-9411825
60	0-0718062	2433	10-0205654	0-7308985	8106	10-0746336	10-0651349	932	0-9411877
61	0-0718063	2434	10-0205698	0-7309023	8107	10-0746378	10-0651391	933	0-9411929
62	0-0718064	2435	10-0205742	0-7309061	8108	10-0746420	10-0651433	934	0-9411981
63	0-0718065	2436	10-0205786	0-7309099	8109	10-0746462	10-0651475	935	0-9412033
64	0-0718066	2437	10-0205830	0-7309137	8110	10-0746504	10-0651517	936	0-9412085
65	0-0718067	2438	10-0205874	0-7309175	8111	10-0746546	10-0651559	937	0-9412137
66	0-0718068	2439	10-0205918	0-7309213	8112	10-0746588	10-0651601	938	0-9412189
67	0-0718069	2440	10-0205962	0-7309251	8113	10-0746630	10-0651643	939	0-9412241
68	0-0718070	2441	10-0205996	0-7309289	8114	10-0746672	10-0651685	940	0-9412293
69	0-0718071	2442	10-0206040	0-7309327	8115	10-0746714	10-0651727	941	0-9412345
70	0-0718072	2443	10-0206084	0-7309365	8116	10-0746756	10-0651769	942	0-9412397
71	0-0718073	2444	10-0206128	0-7309403	8117	10-0746798	10-0651811	943	0-9412449
72	0-0718074	2445	10-0206172	0-7309441	8118	10-0746840	10-0651853	944	0-9412501
73	0-0718075	2446	10-0206216	0-7309479	8119	10-0746882	10-0651895	945	0-9412553
74	0-0718076	2447	10-0206260	0-7309517	8120	10-0746924	10-0651937	946	0-9412605
75	0-0718077	2448	10-0206304	0-7309555	8121	10-0746966	10-0651979	947	0-9412657
76	0-0718078	2449	10-0206348	0-7309593	8122	10-0747008	10-0652021	948	0-9412709
77	0-0718079	2450	10-0206392	0-7309631	8123	10-0747050	10-0652063	949	0-9412761
78	0-0718080	2451	10-0206436	0-7309669	8124	10-0747092	10-0652105	950	0-9412813
79	0-0718081	2452	10-0206480	0-7309707	8125	10-0747134	10-0652147	951	0-9412865
80	0-0718082	2453	10-0206524	0-7309745	8126	10-0747176	10-0652189	952	0-9412917
81	0-0718083	2454	10-0206568	0-7309783	8127	10-0747218	10-0652231	953	0-9412969
82	0-0718084	2455	10-0206612	0-7309821	8128	10-0747260	10-0652273	954	0-9413021
83	0-0718085	2456	10-0206656	0-7309859	8129	10-0747302	10-0652315	955	0-9413073
84	0-0718086	2457	10-0206700	0-7309897	8130	10-0747344	10-0652357	956	0-9413125
85	0-0718087	2458	10-0206744	0-7309935	8131	10-0747386	10-0652399	957	0-9413177
86	0-0718088	2459	10-0206788	0-7309973	8132	10-0747428	10-0652441	958	0-9413229
87	0-0718089	2460	10-0206832	0-7310011	8133	10-0747470	10-0652483	959	0-9413281
88	0-0718090	2461	10-0206876	0-7310049	8134	10-0747512	10-0652525	960	0-9413333
89	0-0718091	2462	10-0206920	0-7310087	8135	10-0747554	10-0652567	961	0-9413385
90	0-0718092	2463	10-0206964	0-7310125	8136	10-0747596	10-0652609	962	0-9413437
91	0-0718093	2464	10-0206998	0-7310163	8137	10-0747638	10-0652651	963	0-9413489
92	0-0718094	2465	10-0207042	0-7310201	8138	10-0747680	10-0652693	964	0-9413541
93	0-0718095	2466	10-0207086	0-7310239	8139	10-0747722	10-0652735	965	0-9413593
94	0-0718096	2467	10-0207130	0-7310277	8140	10-0747764	10-0652777	966	0-9413645
95	0-0718097	2468	10-0207174	0-7310315	8141	10-0747806	10-0652819	967	0-9413697
96	0-0718098	2469	10-0207218	0-7310353	8142	10-0747848	10-0652861	968	0-9413749
97	0-0718099	2470	10-0207262	0-7310391	814				

[illegible][illegible]

24 Degree

	Bliss	Dist.	Coos.	Tang.	Dist.	Coos.	Bliss	D.	Coos.
0	0-0001333	2856	10-3000007	0-0000031	8390	10-3001103	10-0000000	663	0-0000000
1	0-0001000	2854	10-3000031	0-0000030	8389	10-3001070	10-0000001	663	0-0000000
2	0-0000933	2852	10-3001107	0-0000030	8395	10-3001372	10-0000002	664	0-0000000
3	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
4	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
5	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
6	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
7	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
8	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
9	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
10	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
11	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
12	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
13	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
14	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
15	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
16	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
17	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
18	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
19	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
20	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
21	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
22	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
23	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
24	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
25	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
26	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
27	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
28	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
29	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
30	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
31	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
32	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
33	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
34	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
35	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
36	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
37	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
38	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
39	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
40	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
41	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
42	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
43	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
44	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
45	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
46	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
47	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
48	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
49	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
50	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
51	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
52	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
53	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
54	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
55	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
56	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
57	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
58	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
59	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
60	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
61	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
62	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
63	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
64	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
65	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
66	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
67	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
68	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
69	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
70	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
71	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
72	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
73	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
74	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
75	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
76	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
77	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
78	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
79	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
80	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
81	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
82	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
83	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
84	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
85	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
86	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
87	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
88	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
89	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
90	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
91	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
92	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
93	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
94	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
95	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
96	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
97	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
98	0-0001015	2850	10-3001095	0-0000030	8391	10-3001077	10-0000003	664	0-0000001
99	0-0001015	2850	10-3001095	0					

25 Degree

[illegible]

65 Degree

64 Degree

23 Degree

Bine	Dir.	Coast.	Tang.	Dist.	Colang.	Reamat	D.	Costine
0	0-4735744	3123	10-4204848	0-0000000	3123	10-4204848	10-0000000	0-4735744
1	0-4735745	3123	10-4204849	0-0000000	3123	10-4204849	10-0000000	0-4735745
2	0-4735746	3123	10-4204850	0-0000000	3123	10-4204850	10-0000000	0-4735746
3	0-4735747	3123	10-4204851	0-0000000	3123	10-4204851	10-0000000	0-4735747
4	0-4735748	3123	10-4204852	0-0000000	3123	10-4204852	10-0000000	0-4735748
5	0-4735749	3123	10-4204853	0-0000000	3123	10-4204853	10-0000000	0-4735749
6	0-4735750	3123	10-4204854	0-0000000	3123	10-4204854	10-0000000	0-4735750
7	0-4735751	3123	10-4204855	0-0000000	3123	10-4204855	10-0000000	0-4735751
8	0-4735752	3123	10-4204856	0-0000000	3123	10-4204856	10-0000000	0-4735752
9	0-4735753	3123	10-4204857	0-0000000	3123	10-4204857	10-0000000	0-4735753
10	0-4735754	3123	10-4204858	0-0000000	3123	10-4204858	10-0000000	0-4735754
11	0-4735755	3123	10-4204859	0-0000000	3123	10-4204859	10-0000000	0-4735755
12	0-4735756	3123	10-4204860	0-0000000	3123	10-4204860	10-0000000	0-4735756
13	0-4735757	3123	10-4204861	0-0000000	3123	10-4204861	10-0000000	0-4735757
14	0-4735758	3123	10-4204862	0-0000000	3123	10-4204862	10-0000000	0-4735758
15	0-4735759	3123	10-4204863	0-0000000	3123	10-4204863	10-0000000	0-4735759
16	0-4735760	3123	10-4204864	0-0000000	3123	10-4204864	10-0000000	0-4735760
17	0-4735761	3123	10-4204865	0-0000000	3123	10-4204865	10-0000000	0-4735761
18	0-4735762	3123	10-4204866	0-0000000	3123	10-4204866	10-0000000	0-4735762
19	0-4735763	3123	10-4204867	0-0000000	3123	10-4204867	10-0000000	0-4735763
20	0-4735764	3123	10-4204868	0-0000000	3123	10-4204868	10-0000000	0-4735764
21	0-4735765	3123	10-4204869	0-0000000	3123	10-4204869	10-0000000	0-4735765
22	0-4735766	3123	10-4204870	0-0000000	3123	10-4204870	10-0000000	0-4735766
23	0-4735767	3123	10-4204871	0-0000000	3123	10-4204871	10-0000000	0-4735767
24	0-4735768	3123	10-4204872	0-0000000	3123	10-4204872	10-0000000	0-4735768
25	0-4735769	3123	10-4204873	0-0000000	3123	10-4204873	10-0000000	0-4735769
26	0-4735770	3123	10-4204874	0-0000000	3123	10-4204874	10-0000000	0-4735770
27	0-4735771	3123	10-4204875	0-0000000	3123	10-4204875	10-0000000	0-4735771
28	0-4735772	3123	10-4204876	0-0000000	3123	10-4204876	10-0000000	0-4735772
29	0-4735773	3123	10-4204877	0-0000000	3123	10-4204877	10-0000000	0-4735773
30	0-4735774	3123	10-4204878	0-0000000	3123	10-4204878	10-0000000	0-4735774
31	0-4735775	3123	10-4204879	0-0000000	3123	10-4204879	10-0000000	0-4735775
32	0-4735776	3123	10-4204880	0-0000000	3123	10-4204880	10-0000000	0-4735776
33	0-4735777	3123	10-4204881	0-0000000	3123	10-4204881	10-0000000	0-4735777
34	0-4735778	3123	10-4204882	0-0000000	3123	10-4204882	10-0000000	0-4735778
35	0-4735779	3123	10-4204883	0-0000000	3123	10-4204883	10-0000000	0-4735779
36	0-4735780	3123	10-4204884	0-0000000	3123	10-4204884	10-0000000	0-4735780
37	0-4735781	3123	10-4204885	0-0000000	3123	10-4204885	10-0000000	0-4735781
38	0-4735782	3123	10-4204886	0-0000000	3123	10-4204886	10-0000000	0-4735782
39	0-4735783	3123	10-4204887	0-0000000	3123	10-4204887	10-0000000	0-4735783
40	0-4735784	3123	10-4204888	0-0000000	3123	10-4204888	10-0000000	0-4735784
41	0-4735785	3123	10-4204889	0-0000000	3123	10-4204889	10-0000000	0-4735785
42	0-4735786	3123	10-4204890	0-0000000	3123	10-4204890	10-0000000	0-4735786
43	0-4735787	3123	10-4204891	0-0000000	3123	10-4204891	10-0000000	0-4735787
44	0-4735788	3123	10-4204892	0-0000000	3123	10-4204892	10-0000000	0-4735788
45	0-4735789	3123	10-4204893	0-0000000	3123	10-4204893	10-0000000	0-4735789
46	0-4735790	3123	10-4204894	0-0000000	3123	10-4204894	10-0000000	0-4735790
47	0-4735791	3123	10-4204895	0-0000000	3123	10-4204895	10-0000000	0-4735791
48	0-4735792	3123	10-4204896	0-0000000	3123	10-4204896	10-0000000	0-4735792
49	0-4735793	3123	10-4204897	0-0000000	3123	10-4204897	10-0000000	0-4735793
50	0-4735794	3123	10-4204898	0-0000000	3123	10-4204898	10-0000000	0-4735794
51	0-4735795	3123	10-4204899	0-0000000	3123	10-4204899	10-0000000	0-4735795
52	0-4735796	3123	10-4204900	0-0000000	3123	10-4204900	10-0000000	0-4735796
53	0-4735797	3123	10-4204901	0-0000000	3123	10-4204901	10-0000000	0-4735797
54	0-4735798	3123	10-4204902	0-0000000	3123	10-4204902	10-0000000	0-4735798
55	0-4735799	3123	10-4204903	0-0000000	3123	10-4204903	10-0000000	0-4735799
56	0-4735800	3123	10-4204904	0-0000000	3123	10-4204904	10-0000000	0-4735800
57	0-4735801	3123	10-4204905	0-0000000	3123	10-4204905	10-0000000	0-4735801
58	0-4735802	3123	10-4204906	0-0000000	3123	10-4204906	10-0000000	0-4735802
59	0-4735803	3123	10-4204907	0-0000000	3123	10-4204907	10-0000000	0-4735803
60	0-4735804	3123	10-4204908	0-0000000	3123	10-4204908	10-0000000	0-4735804

	Line	Dir.	Coast.	Tang.	Dist.	Colang.	Reamat	D.	Costine	
0	0-4048790	3074	10-4081320	0-0270519	3018	10-3751481	10-0360729	537	0-0040081	80
1	0-4048795	3074	10-4079854	0-0283001	3059	10-3713908	10-0360810	537	0-0040712	80
2	0-4048796	3074	10-4079873	0-0301650	3058	10-3714480	10-0360813	537	0-0040817	80
3	0-4048799	3074	10-4079702	0-0309018	3058	10-3710652	10-0361350	537	0-0040860	80
4	0-4048800	3074	10-4081314	0-0302163	3056	10-3707417	10-0361388	538	0-0040811	80
5	0-4048801	3074	10-4081359	0-0303067	3054	10-3709043	10-0361420	538	0-0040774	80
6	0-4048804	3074	10-4083408	0-0302668	3050	10-3700142	10-0362981	540	0-0040700	80
7	0-4048816	3074	10-4090440	0-0303023	3499	10-3609412	10-0363504	550	0-0040490	80
8	0-4048819	3074	10-4087431	0-0300560	3190	10-3604444	10-0364243	549	0-0040507	80
9	0-4048820	3074	10-4085494	0-0301003	3192	10-3604949	10-0364285	549	0-0041417	80
10	0-4048822	3074	10-4061577	0-0313584	3492	10-3604464	10-0365193	541	0-0040877	80
11	0-4048823	3074	10-4061507	0-0314702	3490	10-3603903	10-0365504	541	0-0041436	49
12	0-4048827	3074	10-4045078	0-0310575	3498	10-3604473	10-0365990	542	0-0043796	48
13	0-4048831	3074	10-4042732	0-0324916	3188	10-3607685	10-0366417	542	0-0043558	47
14	0-4048838	3074	10-4039748	0-0327002	3491	10-3607409	10-0367290	542	0-0043271	47
15	0-4048844	3074	10-4038940	0-0329988	3493	10-3609015	10-0367832	543	0-0043108	49
16	0-4048850	3077	10-4039070	0-0334408	3489	10-3605502	10-0368375	543	0-0043028	44
17	0-4048850	3077	10-4039070	0-0337948	3478	10-3606005	10-0369218	543	0-0043102	42
18	0-4048857	3077	10-4039093	0-0341416	3477	10-3606574	10-0369402	543	0-0043038	42
19	0-4048860	3077	10-4032103	0-0344003	3475	10-3606997	10-0370000	544	0-0043094	41
20	0-4048867	3077	10-4021173	0-0348378	3472	10-3613022	10-0370661	545	0-0043049	40
21	0-4048874	3077	10-4019248	0-0361350	3471	10-3613150	10-0371096	545	0-0042994	39
22	0-4048874	3077	10-4019248	0-0355321	3469	10-3614079	10-0371642	546	0-0043346	38
23	0-4048880	3074	10-4012305	0-0358790	3467	10-3614210	10-0372188	546	0-0043712	37
24	0-4048883	3074	10-4010477	0-0362367	3465	10-3613743	10-0372734	547	0-0043706	36
25	0-4048884	3074	10-4010758	0-0365723	3463	10-3613278	10-0373281	547	0-0043710	35
26	0-4048887	3074	10-4006445	0-0369186	3461	10-3609816	10-0373928	548	0-0042817	34
27	0-4048890	3074	10-4004709	0-0373048	3460	10-3607354	10-0374478	548	0-0042504	33
28	0-4048891	3074	10-3998811	0-0376106	3457	10-3602894	10-0374924	549	0-0042607	32
29	0-4048892	3077	10-3998508	0-0379583	3456	10-3602487	10-0375478	549	0-0041487	31
30	0-4048897	3074	10-3980008	0-0383040	3454	10-3616031	10-0376020	550	0-0042070	30
31	0-4048901	3077	10-3990009	0-0386478	3452	10-3619537	10-0376672	550	0-0043418	29
32	0-4048903	3077	10-3987197	0-0389925	3450	10-3610076	10-0377123	550	0-0042878	28
33	0-4048917	3077	10-3984197	0-0393376	3448	10-3606008	10-0377672	551	0-0042823	27
34	0-4048930	3076	10-3981400	0-0396823	3446	10-3603177	10-0378223	551	0-0042177	26
35	0-4048938	3073	10-3978506	0-0400269	3445	10-3600731	10-0378774	552	0-0042120	25
36	0-4048938	3073	10-3975011	0-0403714	3442	10-3600289	10-0379326	552	0-0040074	24
37	0-4048972	3078	10-3972772	0-0407168	3441	10-3598244	10-0379876	553	0-0040199	23
38	0-4048986	3078	10-3969934	0-0410597	3439	10-3594088	10-0380431	553	0-0041909	22
39	0-4048988	3074	10-3966948	0-0414038	3437	10-3589904	10-0380981	553	0-0041010	21
40	0-4048988	3071	10-3964084	0-0417473	3436	10-3587527	10-0381532	554	0-0041648	20
41	0-4048987	3079	10-3961183	0-0420909	3434	10-3585092	10-0382081	554	0-0041209	19
42	0-4048990	3077	10-3958304	0-0424343	3432	10-3582663	10-0382635	555	0-0041736	18
43	0-4048975	3076	10-3955427	0-0427773	3431	10-3580237	10-0383189	555	0-0041600	17
44	0-4048945	3077	10-3952552	0-0431203	3429	10-3577807	10-0383746	556	0-0041248	16
45	0-4048930	3079	10-3949690	0-0434631	3428	10-3575380	10-0384311	556	0-0041588	15
46	0-4048930	3067	10-3946816	0-0438067	3426	10-3572945	10-0384867	557	0-0041823	14
47	0-4048927	3074	10-3944043	0-0441491	3424	10-3570510	10-0385434	557	0-0041470	13
48	0-4048923	3063	10-3941077	0-0444920	3422	10-3568077	10-0385990	558	0-0041602	12
49	0-4048920	3071	10-3938214	0-0448344	3421	10-3565647	10-0386546	558	0-0041408	11
50	0-4048917	3064	10-3935358	0-0451768	3419	10-3563216	10-0387102	559	0-0041600	10
51	0-4048917	3064	10-3932494	0-0455192	3417	10-3560785	10-0387658	559	0-0041204	9
52	0-4048917	3064	10-3929638	0-0458616	3416	10-3558350	10-0388213	560	0-0041797	8
53	0-4048917	3064	10-3926782	0-0462040	3415	10-3555919	10-0388769	560	0-0041208	7
54	0-4048917	3064	10-3923926	0-0465464	3414	10-3553488	10-0389325	561	0-0041600	6
55	0-4048917	3064	10-3921070	0-0468888	3413	10-3551057	10-0389881	561	0-0041208	5
56	0-4048917	3064	10-3918214	0-0472312	3412	10-3548626	10-0390437	562	0-0041600	4
57	0-4048917	3064	10-3915358	0-0475736	3411	10-3546195	10-0390993	562	0-0041208	3
58	0-4048917	3064	10-3912502	0-0479160	3410	10-3543764	10-0391549	563	0-0041600	2
59	0-4048917	3064	10-3909646	0-0482584	3409	10-3541333	10-0392105	563	0-0041208	1
60	0-4048917	3064	10-3906790	0-0486008	3408	10-3538902	10-0392661	564	0-0041600	0

20 Degree

	Reck	Dib	Green	Tang	Lat	Chang	Reck	D	Green
0	0-454817	2460	10-4400189	0-4400189	8020	10-4330331	10-4330331	400	0-4330331
1	0-454818	2460	10-4400194	0-4400194	8021	10-4330336	10-4330336	401	0-4330336
2	0-454819	2460	10-4400199	0-4400199	8022	10-4330341	10-4330341	402	0-4330341
3	0-454820	2460	10-4400204	0-4400204	8023	10-4330346	10-4330346	403	0-4330346
4	0-454821	2460	10-4400209	0-4400209	8024	10-4330351	10-4330351	404	0-4330351
5	0-454822	2460	10-4400214	0-4400214	8025	10-4330356	10-4330356	405	0-4330356
6	0-454823	2460	10-4400219	0-4400219	8026	10-4330361	10-4330361	406	0-4330361
7	0-454824	2460	10-4400224	0-4400224	8027	10-4330366	10-4330366	407	0-4330366
8	0-454825	2460	10-4400229	0-4400229	8028	10-4330371	10-4330371	408	0-4330371
9	0-454826	2460	10-4400234	0-4400234	8029	10-4330376	10-4330376	409	0-4330376
10	0-454827	2460	10-4400239	0-4400239	8030	10-4330381	10-4330381	410	0-4330381
11	0-454828	2460	10-4400244	0-4400244	8031	10-4330386	10-4330386	411	0-4330386
12	0-454829	2460	10-4400249	0-4400249	8032	10-4330391	10-4330391	412	0-4330391
13	0-454830	2460	10-4400254	0-4400254	8033	10-4330396	10-4330396	413	0-4330396
14	0-454831	2460	10-4400259	0-4400259	8034	10-4330401	10-4330401	414	0-4330401
15	0-454832	2460	10-4400264	0-4400264	8035	10-4330406	10-4330406	415	0-4330406
16	0-454833	2460	10-4400269	0-4400269	8036	10-4330411	10-4330411	416	0-4330411
17	0-454834	2460	10-4400274	0-4400274	8037	10-4330416	10-4330416	417	0-4330416
18	0-454835	2460	10-4400279	0-4400279	8038	10-4330421	10-4330421	418	0-4330421
19	0-454836	2460	10-4400284	0-4400284	8039	10-4330426	10-4330426	419	0-4330426
20	0-454837	2460	10-4400289	0-4400289	8040	10-4330431	10-4330431	420	0-4330431
21	0-454838	2460	10-4400294	0-4400294	8041	10-4330436	10-4330436	421	0-4330436
22	0-454839	2460	10-4400299	0-4400299	8042	10-4330441	10-4330441	422	0-4330441
23	0-454840	2460	10-4400304	0-4400304	8043	10-4330446	10-4330446	423	0-4330446
24	0-454841	2460	10-4400309	0-4400309	8044	10-4330451	10-4330451	424	0-4330451
25	0-454842	2460	10-4400314	0-4400314	8045	10-4330456	10-4330456	425	0-4330456
26	0-454843	2460	10-4400319	0-4400319	8046	10-4330461	10-4330461	426	0-4330461
27	0-454844	2460	10-4400324	0-4400324	8047	10-4330466	10-4330466	427	0-4330466
28	0-454845	2460	10-4400329	0-4400329	8048	10-4330471	10-4330471	428	0-4330471
29	0-454846	2460	10-4400334	0-4400334	8049	10-4330476	10-4330476	429	0-4330476
30	0-454847	2460	10-4400339	0-4400339	8050	10-4330481	10-4330481	430	0-4330481
31	0-454848	2460	10-4400344	0-4400344	8051	10-4330486	10-4330486	431	0-4330486
32	0-454849	2460	10-4400349	0-4400349	8052	10-4330491	10-4330491	432	0-4330491
33	0-454850	2460	10-4400354	0-4400354	8053	10-4330496	10-4330496	433	0-4330496
34	0-454851	2460	10-4400359	0-4400359	8054	10-4330501	10-4330501	434	0-4330501
35	0-454852	2460	10-4400364	0-4400364	8055	10-4330506	10-4330506	435	0-4330506
36	0-454853	2460	10-4400369	0-4400369	8056	10-4330511	10-4330511	436	0-4330511
37	0-454854	2460	10-4400374	0-4400374	8057	10-4330516	10-4330516	437	0-4330516
38	0-454855	2460	10-4400379	0-4400379	8058	10-4330521	10-4330521	438	0-4330521
39	0-454856	2460	10-4400384	0-4400384	8059	10-4330526	10-4330526	439	0-4330526
40	0-454857	2460	10-4400389	0-4400389	8060	10-4330531	10-4330531	440	0-4330531
41	0-454858	2460	10-4400394	0-4400394	8061	10-4330536	10-4330536	441	0-4330536
42	0-454859	2460	10-4400399	0-4400399	8062	10-4330541	10-4330541	442	0-4330541
43	0-454860	2460	10-4400404	0-4400404	8063	10-4330546	10-4330546	443	0-4330546
44	0-454861	2460	10-4400409	0-4400409	8064	10-4330551	10-4330551	444	0-4330551
45	0-454862	2460	10-4400414	0-4400414	8065	10-4330556	10-4330556	445	0-4330556
46	0-454863	2460	10-4400419	0-4400419	8066	10-4330561	10-4330561	446	0-4330561
47	0-454864	2460	10-4400424	0-4400424	8067	10-4330566	10-4330566	447	0-4330566
48	0-454865	2460	10-4400429	0-4400429	8068	10-4330571	10-4330571	448	0-4330571
49	0-454866	2460	10-4400434	0-4400434	8069	10-4330576	10-4330576	449	0-4330576
50	0-454867	2460	10-4400439	0-4400439	8070	10-4330581	10-4330581	450	0-4330581
51	0-454868	2460	10-4400444	0-4400444	8071	10-4330586	10-4330586	451	0-4330586
52	0-454869	2460	10-4400449	0-4400449	8072	10-4330591	10-4330591	452	0-4330591
53	0-454870	2460	10-4400454	0-4400454	8073	10-4330596	10-4330596	453	0-4330596
54	0-454871	2460	10-4400459	0-4400459	8074	10-4330601	10-4330601	454	0-4330601
55	0-454872	2460	10-4400464	0-4400464	8075	10-4330606	10-4330606	455	0-4330606
56	0-454873	2460	10-4400469	0-4400469	8076	10-4330611	10-4330611	456	0-4330611
57	0-454874	2460	10-4400474	0-4400474	8077	10-4330616	10-4330616	457	0-4330616
58	0-454875	2460	10-4400479	0-4400479	8078	10-4330621	10-4330621	458	0-4330621
59	0-454876	2460	10-4400484	0-4400484	8079	10-4330626	10-4330626	459	0-4330626
60	0-454877	2460	10-4400489	0-4400489	8080	10-4330631	10-4330631	460	0-4330631
61	0-454878	2460	10-4400494	0-4400494	8081	10-4330636	10-4330636	461	0-4330636
62	0-454879	2460	10-4400499	0-4400499	8082	10-4330641	10-4330641	462	0-4330641
63	0-454880	2460	10-4400504	0-4400504	8083	10-4330646	10-4330646	463	0-4330646
64	0-454881	2460	10-4400509	0-4400509	8084	10-4330651	10-4330651	464	0-4330651
65	0-454882	2460	10-4400514	0-4400514	8085	10-4330656	10-4330656	465	0-4330656
66	0-454883	2460	10-4400519	0-4400519	8086	10-4330661	10-4330661	466	0-4330661
67	0-454884	2460	10-4400524	0-4400524	8087	10-4330666	10-4330666	467	0-4330666
68	0-454885	2460	10-4400529	0-4400529	8088	10-4330671	10-4330671	468	0-4330671
69	0-454886	2460	10-4400534	0-4400534	8089	10-4330676	10-4330676	469	0-4330676
70	0-454887	2460	10-4400539	0-4400539	8090	10-4330681	10-4330681	470	0-4330681
71	0-454888	2460	10-4400544	0-4400544	8091	10-4330686	10-4330686	471	0-4330686
72	0-454889	2460	10-4400549	0-4400549	8092	10-4330691	10-4330691	472	0-4330691
73	0-454890	2460	10-4400554	0-4400554	8093	10-4330696	10-4330696	473	0-4330696
74	0-454891	2460	10-4400559	0-4400559	8094	10-4330701	10-4330701	474	0-4330701
75	0-454892	2460	10-4400564	0-4400564	8095	10-4330706	10-4330706	475	0-4330706
76	0-454893	2460	10-4400569	0-4400569	8096	10-4330711	10-4330711	476	0-4330711
77	0-454894	2460	10-4400574	0-4400574	8097	10-4330716	10-4330716	477	0-4330716
78	0-454895	2460	10-4400579	0-4400579	8098	10-4330721	10-4330721	478	0-4330721
79	0-454896	2460	10-4400584	0-4400584	8099	10-4330726	10-4330726	479	0-4330726
80	0-454897	2460	10-4400589	0-4400589	8100	10-4330731	10-4330731	480	0-4330731
81	0-454898	2460	10-4400594	0-4400594	8101	10-4330736	10-4330736	481	0-4330736
82	0-454899	2460	10-4400599	0-4400599	8102	10-4330741	10-4330741	482	0-4330741
83	0-454900	2460	10-4400604	0-4400604	8103	10-4330746	10-4330746	483	0-4330746
84	0-454901	2460	10-4400609	0-4400609	8104	10-4330751	10-4330751	484	0-4330751
85	0-454902	2460	10-4400614	0-4400614	8105	10-4330756	10-4330756	485	0-4330756
86	0-454903	2460	10-4400619	0-4400619	8106	10-4330761	10-4330761	486	0-4330761
87	0-454904	2460	10-4400624	0-4400624	8107	10-4330766	10-4330766	487	0-4330766
88	0-454905	2460	10-4400629	0-4400629	8108	10-4330771	10-4330771	488	0-4330771
89	0-454906	2460	10-4400634	0-4400634	8109	10-4330776	10-4330776	489	0-4330776
90	0-454907	2460	10-4400639	0-4400639	8110	10-4330781	10-4330781	490	0-4330781
91	0-454908	2460	10-4400644	0-4400644	8111	10-4330786	10-4330786	491	0-4330786
92	0-454909	2460	10-4400649	0-4400649	8112	10-4330791	10-4330791	492	0-4330791
93	0-454910	2460	10-4400654	0-4400654	8113	10-4330796	10-4330796	493	0-4330796
94	0-454911	2460	10-4400659	0-4400659	8114	10-4330801	10-4330801	494	0-4330801
95	0-454912	2460	10-4400664	0-4400664	8115	10-4330806	10-4330806	495	0-4330806
96	0-454913	2460	10-4400669	0-4400669	8116	10-4330811	10-4330811	496	0-4330811
97	0-454914	2460	10-4400674	0-4400674	8117	10-4330816	10-4330816	497	0-

18 Degree

[illegible]

19 Degree

	File	Dir.	Comp.	Tang.	Dir.	Comp.	Secant	D.	Comp.	*
0	0.010000	0000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	0
1	0.010000	0001	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	1
2	0.010000	0002	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	2
3	0.010000	0003	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	3
4	0.010000	0004	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	4
5	0.010000	0005	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	5
6	0.010000	0006	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	6
7	0.010000	0007	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	7
8	0.010000	0008	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	8
9	0.010000	0009	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	9
10	0.010000	0010	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	10
11	0.010000	0011	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	11
12	0.010000	0012	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	12
13	0.010000	0013	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	13
14	0.010000	0014	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	14
15	0.010000	0015	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	15
16	0.010000	0016	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	16
17	0.010000	0017	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	17
18	0.010000	0018	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	18
19	0.010000	0019	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	19
20	0.010000	0020	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	20
21	0.010000	0021	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	21
22	0.010000	0022	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	22
23	0.010000	0023	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	23
24	0.010000	0024	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	24
25	0.010000	0025	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	25
26	0.010000	0026	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	26
27	0.010000	0027	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	27
28	0.010000	0028	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	28
29	0.010000	0029	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	29
30	0.010000	0030	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	30
31	0.010000	0031	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	31
32	0.010000	0032	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	32
33	0.010000	0033	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	33
34	0.010000	0034	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	34
35	0.010000	0035	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	35
36	0.010000	0036	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	36
37	0.010000	0037	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	37
38	0.010000	0038	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	38
39	0.010000	0039	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	39
40	0.010000	0040	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	40
41	0.010000	0041	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	41
42	0.010000	0042	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	42
43	0.010000	0043	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	43
44	0.010000	0044	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	44
45	0.010000	0045	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	45
46	0.010000	0046	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	46
47	0.010000	0047	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	47
48	0.010000	0048	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	48
49	0.010000	0049	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	49
50	0.010000	0050	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	50
51	0.010000	0051	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	51
52	0.010000	0052	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	52
53	0.010000	0053	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	53
54	0.010000	0054	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	54
55	0.010000	0055	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	55
56	0.010000	0056	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	56
57	0.010000	0057	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	57
58	0.010000	0058	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	58
59	0.010000	0059	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	59
60	0.010000	0060	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	60
61	0.010000	0061	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	61
62	0.010000	0062	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	62
63	0.010000	0063	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	63
64	0.010000	0064	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	64
65	0.010000	0065	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	65
66	0.010000	0066	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	66
67	0.010000	0067	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	67
68	0.010000	0068	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	68
69	0.010000	0069	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	69
70	0.010000	0070	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	70
71	0.010000	0071	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	71
72	0.010000	0072	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	72
73	0.010000	0073	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	73
74	0.010000	0074	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	74
75	0.010000	0075	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	75
76	0.010000	0076	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	76
77	0.010000	0077	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	77
78	0.010000	0078	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	78
79	0.010000	0079	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	79
80	0.010000	0080	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	80
81	0.010000	0081	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	81
82	0.010000	0082	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	82
83	0.010000	0083	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	83
84	0.010000	0084	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	84
85	0.010000	0085	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	85
86	0.010000	0086	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	86
87	0.010000	0087	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	87
88	0.010000	0088	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	88
89	0.010000	0089	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	89
90	0.010000	0090	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	90
91	0.010000	0091	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	10.000000	0.000000	0.000000	91
92										

16.Degree

	Bin	Dif.	Coec.	Tan.	Dif.	Dist.	Recon.	D.	Dist.
0	0.4403551	1403	10.44200519	0.4374004	4790	10.4420030	10.0171004	862	0.4420110
1	0.4407204	1404	10.4424210	0.4429730	4791	10.4420070	10.0171030	863	0.4420130
2	0.4411352	1405	10.44287010	0.4504943	4792	10.4420100	10.0171060	864	0.4420150
3	0.4416078	1406	10.4433514	0.4602408	4793	10.4420130	10.0171090	865	0.4420170
4	0.4420885	1407	10.44387030	0.4724903	4794	10.4420160	10.0171120	866	0.4420190
5	0.4426149	1408	10.4444263	0.4880749	4795	10.4420190	10.0171150	867	0.4420210
6	0.4432028	1409	10.4450207	0.5065102	4796	10.4420220	10.0171180	868	0.4420230
7	0.4438401	1410	10.4456489	0.5280372	4797	10.4420250	10.0171210	869	0.4420250
8	0.4445272	1411	10.4463120	0.5520007	4798	10.4420280	10.0171240	870	0.4420270
9	0.4452557	1412	10.4470110	0.5784107	4799	10.4420310	10.0171270	871	0.4420290
10	0.4460250	1413	10.4477462	0.6072423	4800	10.4420340	10.0171300	872	0.4420310
11	0.4468350	1414	10.4485147	0.6385148	4801	10.4420370	10.0171330	873	0.4420330
12	0.4476850	1415	10.4493100	0.6722403	4802	10.4420400	10.0171360	874	0.4420350
13	0.4485750	1416	10.4501320	0.7084007	4803	10.4420430	10.0171390	875	0.4420370
14	0.4495050	1417	10.4510000	0.7470000	4804	10.4420460	10.0171420	876	0.4420390
15	0.4504750	1418	10.4519100	0.7880000	4805	10.4420490	10.0171450	877	0.4420410
16	0.4514850	1419	10.4528700	0.8314000	4806	10.4420520	10.0171480	878	0.4420430
17	0.4525350	1420	10.4538800	0.8772000	4807	10.4420550	10.0171510	879	0.4420450
18	0.4536250	1421	10.4549400	0.9254000	4808	10.4420580	10.0171540	880	0.4420470
19	0.4547550	1422	10.4560600	0.9760000	4809	10.4420610	10.0171570	881	0.4420490
20	0.4559250	1423	10.4572400	1.0290000	4810	10.4420640	10.0171600	882	0.4420510
21	0.4571350	1424	10.4584800	1.0844000	4811	10.4420670	10.0171630	883	0.4420530
22	0.4583850	1425	10.4597800	1.1424000	4812	10.4420700	10.0171660	884	0.4420550
23	0.4596750	1426	10.4611400	1.2030000	4813	10.4420730	10.0171690	885	0.4420570
24	0.4610050	1427	10.4625600	1.2664000	4814	10.4420760	10.0171720	886	0.4420590
25	0.4623750	1428	10.4640400	1.3326000	4815	10.4420790	10.0171750	887	0.4420610
26	0.4637850	1429	10.4655800	1.4016000	4816	10.4420820	10.0171780	888	0.4420630
27	0.4652350	1430	10.4671900	1.4734000	4817	10.4420850	10.0171810	889	0.4420650
28	0.4667250	1431	10.4688700	1.5480000	4818	10.4420880	10.0171840	890	0.4420670
29	0.4682550	1432	10.4706200	1.6254000	4819	10.4420910	10.0171870	891	0.4420690
30	0.4698250	1433	10.4724400	1.7056000	4820	10.4420940	10.0171900	892	0.4420710
31	0.4714350	1434	10.4743400	1.7886000	4821	10.4420970	10.0171930	893	0.4420730
32	0.4730850	1435	10.4763100	1.8744000	4822	10.4421000	10.0171960	894	0.4420750
33	0.4747750	1436	10.4783500	1.9636000	4823	10.4421030	10.0171990	895	0.4420770
34	0.4765000	1437	10.4804600	2.0562000	4824	10.4421060	10.0172020	896	0.4420790
35	0.4782650	1438	10.4826400	2.1522000	4825	10.4421090	10.0172050	897	0.4420810
36	0.4800750	1439	10.4848900	2.2516000	4826	10.4421120	10.0172080	898	0.4420830
37	0.4819250	1440	10.4872100	2.3544000	4827	10.4421150	10.0172110	899	0.4420850
38	0.4838200	1441	10.4896000	2.4606000	4828	10.4421180	10.0172140	900	0.4420870
39	0.4857550	1442	10.4920600	2.5702000	4829	10.4421210	10.0172170	901	0.4420890
40	0.4877350	1443	10.4945900	2.6832000	4830	10.4421240	10.0172200	902	0.4420910
41	0.4897550	1444	10.4971900	2.8000000	4831	10.4421270	10.0172230	903	0.4420930
42	0.4918100	1445	10.4998600	2.9206000	4832	10.4421300	10.0172260	904	0.4420950
43	0.4939050	1446	10.5026000	3.0450000	4833	10.4421330	10.0172290	905	0.4420970
44	0.4960350	1447	10.5054100	3.1732000	4834	10.4421360	10.0172320	906	0.4420990
45	0.4982000	1448	10.5082900	3.3054000	4835	10.4421390	10.0172350	907	0.4421010
46	0.5004000	1449	10.5112400	3.4416000	4836	10.4421420	10.0172380	908	0.4421030
47	0.5026300	1450	10.5142600	3.5818000	4837	10.4421450	10.0172410	909	0.4421050
48	0.5048900	1451	10.5173500	3.7260000	4838	10.4421480	10.0172440	910	0.4421070
49	0.5071800	1452	10.5205100	3.8742000	4839	10.4421510	10.0172470	911	0.4421090
50	0.5095000	1453	10.5237400	4.0264000	4840	10.4421540	10.0172500	912	0.4421110
51	0.5118400	1454	10.5270400	4.1826000	4841	10.4421570	10.0172530	913	0.4421130
52	0.5142100	1455	10.5304100	4.3428000	4842	10.4421600	10.0172560	914	0.4421150
53	0.5166100	1456	10.5338500	4.5070000	4843	10.4421630	10.0172590	915	0.4421170
54	0.5190400	1457	10.5373600	4.6752000	4844	10.4421660	10.0172620	916	0.4421190
55	0.5215000	1458	10.5409400	4.8474000	4845	10.4421690	10.0172650	917	0.4421210
56	0.5240000	1459	10.5445900	5.0236000	4846	10.4421720	10.0172680	918	0.4421230
57	0.5265300	1460	10.5483100	5.2038000	4847	10.4421750	10.0172710	919	0.4421250
58	0.5291000	1461	10.5521000	5.3880000	4848	10.4421780	10.0172740	920	0.4421270
59	0.5317000	1462	10.5559600	5.5762000	4849	10.4421810	10.0172770	921	0.4421290
60	0.5343300	1463	10.5598900	5.7684000	4850	10.4421840	10.0172800	922	0.4421310
61	0.5370000	1464	10.5638900	5.9646000	4851	10.4421870	10.0172830	923	0.4421330
62	0.5397000	1465	10.5679600	6.1648000	4852	10.4421900	10.0172860	924	0.4421350
63	0.5424300	1466	10.5721000	6.3690000	4853	10.4421930	10.0172890	925	0.4421370
64	0.5452000	1467	10.5763100	6.5772000	4854	10.4421960	10.0172920	926	0.4421390
65	0.5480000	1468	10.5805900	6.7894000	4855	10.4421990	10.0172950	927	0.4421410
66	0.5508300	1469	10.5849400	6.9996000	4856	10.4422020	10.0172980	928	0.4421430
67	0.5537000	1470	10.5893600	7.2098000	4857	10.4422050	10.0173010	929	0.4421450
68	0.5566000	1471	10.5938500	7.4190000	4858	10.4422080	10.0173040	930	0.4421470
69	0.5595300	1472	10.5984100	7.6292000	4859	10.4422110	10.0173070	931	0.4421490
70	0.5625000	1473	10.6030400	7.8394000	4860	10.4422140	10.0173100	932	0.4421510
71	0.5655000	1474	10.6077400	8.0496000	4861	10.4422170	10.0173130	933	0.4421530
72	0.5685300	1475	10.6125100	8.2598000	4862	10.4422200	10.0173160	934	0.4421550
73	0.5716000	1476	10.6173500	8.4690000	4863	10.4422230	10.0173190	935	0.4421570
74	0.5747000	1477	10.6222600	8.6792000	4864	10.4422260	10.0173220	936	0.4421590
75	0.5778300	1478	10.6272400	8.8894000	4865	10.4422290	10.0173250	937	0.4421610
76	0.5810000	1479	10.6322900	9.0996000	4866	10.4422320	10.0173280	938	0.4421630
77	0.5842000	1480	10.6374100	9.3098000	4867	10.4422350	10.0173310	939	0.4421650
78	0.5874300	1481	10.6425900	9.5190000	4868	10.4422380	10.0173340	940	0.4421670
79	0.5907000	1482	10.6478400	9.7292000	4869	10.4422410	10.0173370	941	0.4421690
80	0.5940000	1483	10.6531600	9.9394000	4870	10.4422440	10.0173400	942	0.4421710
81	0.5973300	1484	10.6585500	10.1496000	4871	10.4422470	10.0173430	943	0.4421730
82	0.6007000	1485	10.6640100	10.3598000	4872	10.4422500	10.0173460	944	0.4421750
83	0.6041000	1486	10.6695400	10.5690000	4873	10.4422530	10.0173490	945	0.4421770
84	0.6075300	1487	10.6751400	10.7792000	4874	10.4422560	10.0173520	946	0.4421790
85	0.6110000	1488	10.6808100	10.9894000	4875	10.4422590	10.0173550	947	0.4421810
86	0.6145000	1489	10.6865500	11.1996000	4876	10.4422620	10.0173580	948	0.4421830
87	0.6180300	1490	10.6923600	11.4098000	4877	10.4422650	10.0173610	949	0.4421850
88	0.6216000	1491	10.6982400	11.6190000	4878	10.4422680	10.0173640	950	0.4421870
89	0.6252000	1492	10.7041900	11.8292000	4879	10.4422710	10.0173670	951	0.4421890
90	0.6288300	1493	10.7102100	12.0394000	4880	10.4422740	10.0173700	952	0.4421910
91	0.6325000	1494	10.7163000	12.2496000	4881	10.4422770	10.0173730	953	0.4421930
92	0.6362000	1495	10.7224600	12.4598000	4882	10.4422800	10.0173760	954	0.4421950
93	0.6400000	1496	10.7286900	12.6690000	4883	10.4422830	10.0173790	955	0.4421970
94	0.6438300	1497	10.7349900	12.8792000	4884	10.4422860	10.0173820	956	0.4421990
95	0.6477000	1498	10.7413600	13.0894000	4885	10.4422890	10.0173850	957	0.4422010
96	0.6516000	1499	10.7478000	13.2996000	4886	10.4422920	10.0173880	958	0.4422030
97	0.6555300	1500	10.7543100	13.5098000	4887	10.4422950	10.0173910	959	0.4422050
98	0.6595000	1501	10.7608900	13.7190000	4888	10.4422980	10.0173940	960	0.4422070
99	0.6635000	1502							

17 Degree

Row	Ind.	Class	Temp	Dist	Colony	Beast	D	Colony	Row
0-000000	0000	10-010000	0-000000	0000	10-010000	10-010000	0000	0-000000	00
0-000001	0001	10-010001	0-000001	0001	10-010001	10-010001	0001	0-000001	01
0-000002	0002	10-010002	0-000002	0002	10-010002	10-010002	0002	0-000002	02
0-000003	0003	10-010003	0-000003	0003	10-010003	10-010003	0003	0-000003	03
0-000004	0004	10-010004	0-000004	0004	10-010004	10-010004	0004	0-000004	04
0-000005	0005	10-010005	0-000005	0005	10-010005	10-010005	0005	0-000005	05
0-000006	0006	10-010006	0-000006	0006	10-010006	10-010006	0006	0-000006	06
0-000007	0007	10-010007	0-000007	0007	10-010007	10-010007	0007	0-000007	07
0-000008	0008	10-010008	0-000008	0008	10-010008	10-010008	0008	0-000008	08
0-000009	0009	10-010009	0-000009	0009	10-010009	10-010009	0009	0-000009	09
0-000010	0010	10-010010	0-000010	0010	10-010010	10-010010	0010	0-000010	10
0-000011	0011	10-010011	0-000011	0011	10-010011	10-010011	0011	0-000011	11
0-000012	0012	10-010012	0-000012	0012	10-010012	10-010012	0012	0-000012	12
0-000013	0013	10-010013	0-000013	0013	10-010013	10-010013	0013	0-000013	13
0-000014	0014	10-010014	0-000014	0014	10-010014	10-010014	0014	0-000014	14
0-000015	0015	10-010015	0-000015	0015	10-010015	10-010015	0015	0-000015	15
0-000016	0016	10-010016	0-000016	0016	10-010016	10-010016	0016	0-000016	16
0-000017	0017	10-010017	0-000017	0017	10-010017	10-010017	0017	0-000017	17
0-000018	0018	10-010018	0-000018	0018	10-010018	10-010018	0018	0-000018	18
0-000019	0019	10-010019	0-000019	0019	10-010019	10-010019	0019	0-000019	19
0-000020	0020	10-010020	0-000020	0020	10-010020	10-010020	0020	0-000020	20
0-000021	0021	10-010021	0-000021	0021	10-010021	10-010021	0021	0-000021	21
0-000022	0022	10-010022	0-000022	0022	10-010022	10-010022	0022	0-000022	22
0-000023	0023	10-010023	0-000023	0023	10-010023	10-010023	0023	0-000023	23
0-000024	0024	10-010024	0-000024	0024	10-010024	10-010024	0024	0-000024	24
0-000025	0025	10-010025	0-000025	0025	10-010025	10-010025	0025	0-000025	25
0-000026	0026	10-010026	0-000026	0026	10-010026	10-010026	0026	0-000026	26
0-000027	0027	10-010027	0-000027	0027	10-010027	10-010027	0027	0-000027	27
0-000028	0028	10-010028	0-000028	0028	10-010028	10-010028	0028	0-000028	28
0-000029	0029	10-010029	0-000029	0029	10-010029	10-010029	0029	0-000029	29
0-000030	0030	10-010030	0-000030	0030	10-010030	10-010030	0030	0-000030	30
0-000031	0031	10-010031	0-000031	0031	10-010031	10-010031	0031	0-000031	31
0-000032	0032	10-010032	0-000032	0032	10-010032	10-010032	0032	0-000032	32
0-000033	0033	10-010033	0-000033	0033	10-010033	10-010033	0033	0-000033	33
0-000034	0034	10-010034	0-000034	0034	10-010034	10-010034	0034	0-000034	34
0-000035	0035	10-010035	0-000035	0035	10-010035	10-010035	0035	0-000035	35
0-000036	0036	10-010036	0-000036	0036	10-010036	10-010036	0036	0-000036	36
0-000037	0037	10-010037	0-000037	0037	10-010037	10-010037	0037	0-000037	37
0-000038	0038	10-010038	0-000038	0038	10-010038	10-010038	0038	0-000038	38
0-000039	0039	10-010039	0-000039	0039	10-010039	10-010039	0039	0-000039	39
0-000040	0040	10-010040	0-000040	0040	10-010040	10-010040	0040	0-000040	40
0-000041	0041	10-010041	0-000041	0041	10-010041	10-010041	0041	0-000041	41
0-000042	0042	10-010042	0-000042	0042	10-010042	10-010042	0042	0-000042	42
0-000043	0043	10-010043	0-000043	0043	10-010043	10-010043	0043	0-000043	43
0-000044	0044	10-010044	0-000044	0044	10-010044	10-010044	0044	0-000044	44
0-000045	0045	10-010045	0-000045	0045	10-010045	10-010045	0045	0-000045	45
0-000046	0046	10-010046	0-000046	0046	10-010046	10-010046	0046	0-000046	46
0-000047	0047	10-010047	0-000047	0047	10-010047	10-010047	0047	0-000047	47
0-000048	0048	10-010048	0-000048	0048	10-010048	10-010048	0048	0-000048	48
0-000049	0049	10-010049	0-000049	0049	10-010049	10-010049	0049	0-000049	49
0-000050	0050	10-010050	0-000050	0050	10-010050	10-010050	0050	0-000050	50
0-000051	0051	10-010051	0-000051	0051	10-010051	10-010051	0051	0-000051	51
0-000052	0052	10-010052	0-000052	0052	10-010052	10-010052	0052	0-000052	52
0-000053	0053	10-010053	0-000053	0053	10-010053	10-010053	0053	0-000053	53
0-000054	0054	10-010054	0-000054	0054	10-010054	10-010054	0054	0-000054	54
0-000055	0055	10-010055	0-000055	0055	10-010055	10-010055	0055	0-000055	55
0-000056	0056	10-010056	0-000056	0056	10-010056	10-010056	0056	0-000056	56
0-000057	0057	10-010057	0-000057	0057	10-010057	10-010057	0057	0-000057	57
0-000058	0058	10-010058	0-000058	0058	10-010058	10-010058	0058	0-000058	58
0-000059	0059	10-010059	0-000059	0059	10-010059	10-010059	0059	0-000059	59
0-000060	0060	10-010060	0-000060	0060	10-010060	10-010060	0060	0-000060	60
0-000061	0061	10-010061	0-000061	0061	10-010061	10-010061	0061	0-000061	61
0-000062	0062	10-010062	0-000062	0062	10-010062	10-010062	0062	0-000062	62
0-000063	0063	10-010063	0-000063	0063	10-010063	10-010063	0063	0-000063	63
0-000064	0064	10-010064	0-000064	0064	10-010064	10-010064	0064	0-000064	64
0-000065	0065	10-010065	0-000065	0065	10-010065	10-010065	0065	0-000065	65
0-000066	0066	10-010066	0-000066	0066	10-010066	10-010066	0066	0-000066	66
0-000067	0067	10-010067	0-000067	0067	10-010067	10-010067	0067	0-000067	67
0-000068	0068	10-010068	0-000068	0068	10-010068	10-010068	0068	0-000068	68
0-000069	0069	10-010069	0-000069	0069	10-010069	10-010069	0069	0-000069	69
0-000070	0070	10-010070	0-000070	0070	10-010070	10-010070	0070	0-000070	70
0-000071	0071	10-010071	0-000071	0071	10-010071	10-010071	0071	0-000071	71
0-000072	0072	10-010072	0-000072	0072	10-010072	10-010072	0072	0-000072	72
0-000073	0073	10-010073	0-000073	0073	10-010073	10-010073	0073	0-000073	73
0-000074	0074	10-010074	0-000074	0074	10-010074	10-010074	0074	0-000074	74
0-000075	0075	10-010075	0-000075	0075	10-010075	10-010075	0075	0-000075	75
0-000076	0076	10-010076	0-000076	0076	10-010076	10-010076	0076	0-000076	76
0-000077	0077	10-010077	0-000077	0077	10-010077	10-010077	0077	0-000077	77
0-000078	0078	10-010078	0-000078	0078	10-010078	10-010078	0078	0-000078	78
0-000079	0079	10-010079	0-000079	0079	10-010079	10-010079	0079	0-000079	79
0-000080	0080	10-010080	0-000080	0080	10-010080	10-010080	0080	0-000080	80
0-000081	0081	10-010081	0-000081	0081	10-010081	10-010081	0081	0-000081	81
0-000082	0082	10-010082	0-000082	0082	10-010082	10-010082	0082	0-000082	82
0-000083	0083	10-010083	0-000083	0083	10-010083	10-010083	0083	0-000083	83
0-000084	0084	10-010084	0-000084	0084	10-010084	10-010084	0084	0-000084	84
0-000085	0085	10-010085	0-000085	0085	10-010085	10-010085	0085	0-000085	85
0-000086	0086	10-010086	0-000086	0086	10-010086	10-010086	0086	0-000086	86
0-000087	0087	10-010087	0-000087	0087	10-010087	10-010087	0087	0-000087	87
0-000088	0088	10-010088	0-000088	0088	10-010088	10-010088	0088	0-000088	88
0-000089	0089	10-010089	0-000089	0089	10-010089	10-010089	0089	0-000089	89
0-000090	0090	10-010090	0-000090	0090	10-010090	10-010090	0090	0-000090	90
0-000091	0091	10-010091	0-000091	0091	10-010091	10-010091	0091	0-000091	91
0-000092	0092	10-010092	0-000092	0092	10-010092	10-010092	0092	0-000092	92
0-000093	0093	10-010093	0-000093	0093	10-010093	10-010093	0093	0-000093	93
0-000094	0094	10-010094	0-000094	0094	10-010094	10-010094	0094	0-000094	94
0-000095	0095	10-010095	0-000095	0095	10-010095	10-010095	0095	0-000095	95
0-000096	0096	10-010096	0-000096	0096	10-010096	10-010096	0096	0-000096	96
0-000097	0097	10-010097	0-000097	0097	10-010097	10-010097	0097	0-000097	97
0-000098	0098	10-010098	0-000098	0098	10-010098	10-010098	0098	0-000098	98
0-000099	0099	10-010099	0-000099	0099	10-010099	10-010099	0099	0-000099	99
0-000100	0100	10-010100	0-000100	0100	10-010100	10-010100	0100	0-000100	100
0-000101	0101	10-010101	0-000101	0101	10-010101	10-010101	0101	0-000101	101
0-000102	0102	10-010102	0-000102	0102	10-010102	10-010102	0102	0-000102	102
0-000103	0103	10-010103	0-000103	010					

72 Degree

73 Degree

14 Degree

	Blue	Diff.	Green	Tang.	Diff.	Orange	Red	Diff.	Blue	
0	0 3326713	5003	10 6169249	0 3207711	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
1	0 3341816	5048	10 6175183	0 3207839	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
2	0 3346718	5093	10 6181127	0 3207967	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
3	0 3351620	5138	10 6187071	0 3208095	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
4	0 3356522	5183	10 6193015	0 3208223	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
5	0 3361424	5228	10 6198959	0 3208351	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
6	0 3366326	5273	10 6204903	0 3208479	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
7	0 3371228	5318	10 6210847	0 3208607	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
8	0 3376130	5363	10 6216791	0 3208735	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
9	0 3381032	5408	10 6222735	0 3208863	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
10	0 3385934	5453	10 6228679	0 3208991	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
11	0 3390836	5498	10 6234623	0 3209119	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
12	0 3395738	5543	10 6240567	0 3209247	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
13	0 3400640	5588	10 6246511	0 3209375	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
14	0 3405542	5633	10 6252455	0 3209503	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
15	0 3410444	5678	10 6258399	0 3209631	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
16	0 3415346	5723	10 6264343	0 3209759	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
17	0 3420248	5768	10 6270287	0 3209887	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
18	0 3425150	5813	10 6276231	0 3210015	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
19	0 3430052	5858	10 6282175	0 3210143	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
20	0 3434954	5903	10 6288119	0 3210271	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
21	0 3439856	5948	10 6294063	0 3210399	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
22	0 3444758	5993	10 6300007	0 3210527	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
23	0 3449660	6038	10 6305951	0 3210655	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
24	0 3454562	6083	10 6311895	0 3210783	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
25	0 3459464	6128	10 6317839	0 3210911	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
26	0 3464366	6173	10 6323783	0 3211039	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
27	0 3469268	6218	10 6329727	0 3211167	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
28	0 3474170	6263	10 6335671	0 3211295	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
29	0 3479072	6308	10 6341615	0 3211423	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
30	0 3483974	6353	10 6347559	0 3211551	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
31	0 3488876	6398	10 6353503	0 3211679	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
32	0 3493778	6443	10 6359447	0 3211807	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
33	0 3498680	6488	10 6365391	0 3211935	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
34	0 3503582	6533	10 6371335	0 3212063	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
35	0 3508484	6578	10 6377279	0 3212191	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
36	0 3513386	6623	10 6383223	0 3212319	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
37	0 3518288	6668	10 6389167	0 3212447	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
38	0 3523190	6713	10 6395111	0 3212575	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
39	0 3528092	6758	10 6401055	0 3212703	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
40	0 3532994	6803	10 6407000	0 3212831	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
41	0 3537896	6848	10 6412944	0 3212959	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
42	0 3542798	6893	10 6418888	0 3213087	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
43	0 3547700	6938	10 6424832	0 3213215	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
44	0 3552602	6983	10 6430776	0 3213343	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
45	0 3557504	7028	10 6436720	0 3213471	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
46	0 3562406	7073	10 6442664	0 3213599	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
47	0 3567308	7118	10 6448608	0 3213727	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
48	0 3572210	7163	10 6454552	0 3213855	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
49	0 3577112	7208	10 6460496	0 3213983	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
50	0 3582014	7253	10 6466440	0 3214111	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
51	0 3586916	7298	10 6472384	0 3214239	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
52	0 3591818	7343	10 6478328	0 3214367	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
53	0 3596720	7388	10 6484272	0 3214495	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
54	0 3601622	7433	10 6490216	0 3214623	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
55	0 3606524	7478	10 6496160	0 3214751	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
56	0 3611426	7523	10 6502104	0 3214879	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
57	0 3616328	7568	10 6508048	0 3215007	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
58	0 3621230	7613	10 6513992	0 3215135	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
59	0 3626132	7658	10 6519936	0 3215263	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
60	0 3631034	7703	10 6525880	0 3215391	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
61	0 3635936	7748	10 6531824	0 3215519	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
62	0 3640838	7793	10 6537768	0 3215647	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
63	0 3645740	7838	10 6543712	0 3215775	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
64	0 3650642	7883	10 6549656	0 3215903	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
65	0 3655544	7928	10 6555600	0 3216031	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
66	0 3660446	7973	10 6561544	0 3216159	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
67	0 3665348	8018	10 6567488	0 3216287	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
68	0 3670250	8063	10 6573432	0 3216415	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
69	0 3675152	8108	10 6579376	0 3216543	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
70	0 3680054	8153	10 6585320	0 3216671	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
71	0 3684956	8198	10 6591264	0 3216799	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
72	0 3689858	8243	10 6597208	0 3216927	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
73	0 3694760	8288	10 6603152	0 3217055	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
74	0 3699662	8333	10 6609096	0 3217183	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
75	0 3704564	8378	10 6615040	0 3217311	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
76	0 3709466	8423	10 6620984	0 3217439	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
77	0 3714368	8468	10 6626928	0 3217567	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
78	0 3719270	8513	10 6632872	0 3217695	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
79	0 3724172	8558	10 6638816	0 3217823	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
80	0 3729074	8603	10 6644760	0 3217951	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87

75 Degree

15 Degree

	Blue	Diff.	Green	Tang.	Diff.	Orange	Red	Diff.	Blue	
0	0 3733976	8648	10 6650704	0 3218079	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
1	0 3738878	8693	10 6656648	0 3218207	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
2	0 3743780	8738	10 6662592	0 3218335	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
3	0 3748682	8783	10 6668536	0 3218463	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
4	0 3753584	8828	10 6674480	0 3218591	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
5	0 3758486	8873	10 6680424	0 3218719	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
6	0 3763388	8918	10 6686368	0 3218847	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
7	0 3768290	8963	10 6692312	0 3218975	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
8	0 3773192	9008	10 6698256	0 3219103	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
9	0 3778094	9053	10 6704200	0 3219231	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
10	0 3782996	9098	10 6710144	0 3219359	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
11	0 3787898	9143	10 6716088	0 3219487	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
12	0 3792800	9188	10 6722032	0 3219615	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
13	0 3797702	9233	10 6727976	0 3219743	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
14	0 3802604	9278	10 6733920	0 3219871	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
15	0 3807506	9323	10 6739864	0 3220000	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
16	0 3812408	9368	10 6745808	0 3220128	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
17	0 3817310	9413	10 6751752	0 3220256	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
18	0 3822212	9458	10 6757696	0 3220384	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
19	0 3827114	9503	10 6763640	0 3220512	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
20	0 3832016	9548	10 6769584	0 3220640	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
21	0 3836918	9593	10 6775528	0 3220768	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
22	0 3841820	9638	10 6781472	0 3220896	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
23	0 3846722	9683	10 6787416	0 3221024	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
24	0 3851624	9728	10 6793360	0 3221152	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
25	0 3856526	9773	10 6799304	0 3221280	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
26	0 3861428	9818	10 6805248	0 3221408	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
27	0 3866330	9863	10 6811192	0 3221536	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
28	0 3871232	9908	10 6817136	0 3221664	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
29	0 3876134	9953	10 6823080	0 3221792	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
30	0 3881036	9998	10 6829024	0 3221920	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
31	0 3885938	10043	10 6834968	0 3222048	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
32	0 3890840	10088	10 6840912	0 3222176	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
33	0 3895742	10133	10 6846856	0 3222304	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
34	0 3900644	10178	10 6852800	0 3222432	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
35	0 3905546	10223	10 6858744	0 3222560	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
36	0 3910448	10268	10 6864688	0 3222688	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
37	0 3915350	10313	10 6870632	0 3222816	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
38	0 3920252	10358	10 6876576	0 3222944	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
39	0 3925154	10403	10 6882520	0 3223072	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
40	0 3930056	10448	10 6888464	0 3223200	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
41	0 3934958	10493	10 6894408	0 3223328	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
42	0 3939860	10538	10 6900352	0 3223456	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
43	0 3944762	10583	10 6906296	0 3223584	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
44	0 3949664	10628	10 6912240	0 3223712	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
45	0 3954566	10673	10 6918184	0 3223840	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
46	0 3959468	10718	10 6924128	0 3223968	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
47	0 3964370	10763	10 6930072	0 3224096	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
48	0 3969272	10808	10 6936016	0 3224224	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
49	0 3974174	10853	10 6941960	0 3224352	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
50	0 3979076	10898	10 6947904	0 3224480	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
51	0 3983978	10943	10 6953848	0 3224608	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
52	0 3988880	10988	10 6959792	0 3224736	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
53	0 3993782	11033	10 6965736	0 3224864	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
54	0 3998684	11078	10 6971680	0 3224992	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
55	0 4003586	11123	10 6977624	0 3225120	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
56	0 4008488	11168	10 6983568	0 3225248	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
57	0 4013390	11213	10 6989512	0 3225376	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
58	0 4018292	11258	10 6995456	0 3225504	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
59	0 4023194	11303	10 7001400	0 3225632	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
60	0 4028096	11348	10 7007344	0 3225760	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
61	0 4032998	11393	10 7013288	0 3225888	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
62	0 4037900	11438	10 7019232	0 3226016	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
63	0 4042802	11483	10 7025176	0 3226144	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
64	0 4047704	11528	10 7031120	0 3226272	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
65	0 4052606	11573	10 7037064	0 3226400	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
66	0 4057508	11618	10 7043008	0 3226528	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
67	0 4062410	11663	10 7048952	0 3226656	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
68	0 4067312	11708	10 7054896	0 3226784	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
69	0 4072214	11753	10 7060840	0 3226912	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
70	0 4077116	11798	10 7066784	0 3227040	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
71	0 4082018	11843	10 7072728	0 3227168	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
72	0 4086920	11888	10 7078672	0 3227296	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
73	0 4091822	11933	10 7084616	0 3227424	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
74	0 4096724	11978	10 7090560	0 3227552	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
75	0 4101626	12023	10 7096504	0 3227680	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
76	0 4106528	12068	10 7102448	0 3227808	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
77	0 4111430	12113	10 7108392	0 3227936	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
78	0 4116332	12158	10 7114336	0 3228064	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
79	0 4121234	12203	10 7120280	0 3228192	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
80	0 4126136	12248	10 7126224	0 3228320	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
81	0 4131038	12293	10 7132168	0 3228448	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
82	0 4135940	12338	10 7138112	0 3228576	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
83	0 4140842	12383	10 7144056	0 3228704	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
84	0 4145744	12428	10 7150000	0 3228832	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
85	0 4150646	12473	10 7155944	0 3228960	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
86	0 4155548	12518	10 7161888	0 3229088	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
87	0 4160450	12563	10 7167832	0 3229216	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
88	0 4165352	12608	10 7173776	0 3229344	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
89	0 4170254	12653	10 7179720	0 3229472	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
90	0 4175156	12698	10 7185664	0 3229600	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
91	0 4180058	12743	10 7191608	0 3229728	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
92	0 4184960	12788	10 7197552	0 3229856	5379	10 6025124	10 6100000	870	0 3099921	87
93	0 4189862	12833	10 7203496	0 3229984	5379	10 60251				

12 Degree

	Dir.	Dist.	Comp.	Tang.	Dist.	Comp.	Dist.	Dir.
0	0-3174780	8820	10-0821211	0-2714145	8200	10-0757555	10-0000000	0-31004314
1	0-3174728	8820	10-0815272	0-2708051	8200	10-0751017	10-0000000	0-31004314
2	0-3174676	8820	10-0809441	0-2701957	8200	10-0744479	10-0000000	0-31004314
3	0-3174624	8820	10-0803610	0-2695863	8200	10-0737941	10-0000000	0-31004314
4	0-3174572	8820	10-0797779	0-2689769	8200	10-0731403	10-0000000	0-31004314
5	0-3174520	8820	10-0791948	0-2683675	8200	10-0724865	10-0000000	0-31004314
6	0-3174468	8820	10-0786117	0-2677581	8200	10-0718327	10-0000000	0-31004314
7	0-3174416	8820	10-0780286	0-2671487	8200	10-0711789	10-0000000	0-31004314
8	0-3174364	8820	10-0774455	0-2665393	8200	10-0705251	10-0000000	0-31004314
9	0-3174312	8820	10-0768624	0-2659299	8200	10-0698713	10-0000000	0-31004314
10	0-3174260	8820	10-0762793	0-2653205	8200	10-0692175	10-0000000	0-31004314
11	0-3174208	8820	10-0756962	0-2647111	8200	10-0685637	10-0000000	0-31004314
12	0-3174156	8820	10-0751131	0-2641017	8200	10-0679099	10-0000000	0-31004314
13	0-3174104	8820	10-0745300	0-2634923	8200	10-0672561	10-0000000	0-31004314
14	0-3174052	8820	10-0739469	0-2628829	8200	10-0666023	10-0000000	0-31004314
15	0-3174000	8820	10-0733638	0-2622735	8200	10-0659485	10-0000000	0-31004314
16	0-3173948	8820	10-0727807	0-2616641	8200	10-0652947	10-0000000	0-31004314
17	0-3173896	8820	10-0721976	0-2610547	8200	10-0646409	10-0000000	0-31004314
18	0-3173844	8820	10-0716145	0-2604453	8200	10-0639871	10-0000000	0-31004314
19	0-3173792	8820	10-0710314	0-2598359	8200	10-0633333	10-0000000	0-31004314
20	0-3173740	8820	10-0704483	0-2592265	8200	10-0626795	10-0000000	0-31004314
21	0-3173688	8820	10-0698652	0-2586171	8200	10-0620257	10-0000000	0-31004314
22	0-3173636	8820	10-0692821	0-2580077	8200	10-0613719	10-0000000	0-31004314
23	0-3173584	8820	10-0686990	0-2573983	8200	10-0607181	10-0000000	0-31004314
24	0-3173532	8820	10-0681159	0-2567889	8200	10-0600643	10-0000000	0-31004314
25	0-3173480	8820	10-0675328	0-2561795	8200	10-0594105	10-0000000	0-31004314
26	0-3173428	8820	10-0669497	0-2555701	8200	10-0587567	10-0000000	0-31004314
27	0-3173376	8820	10-0663666	0-2549607	8200	10-0581029	10-0000000	0-31004314
28	0-3173324	8820	10-0657835	0-2543513	8200	10-0574491	10-0000000	0-31004314
29	0-3173272	8820	10-0652004	0-2537419	8200	10-0567953	10-0000000	0-31004314
30	0-3173220	8820	10-0646173	0-2531325	8200	10-0561415	10-0000000	0-31004314
31	0-3173168	8820	10-0640342	0-2525231	8200	10-0554877	10-0000000	0-31004314
32	0-3173116	8820	10-0634511	0-2519137	8200	10-0548339	10-0000000	0-31004314
33	0-3173064	8820	10-0628680	0-2513043	8200	10-0541801	10-0000000	0-31004314
34	0-3173012	8820	10-0622849	0-2506949	8200	10-0535263	10-0000000	0-31004314
35	0-3172960	8820	10-0617018	0-2500855	8200	10-0528725	10-0000000	0-31004314
36	0-3172908	8820	10-0611187	0-2494761	8200	10-0522187	10-0000000	0-31004314
37	0-3172856	8820	10-0605356	0-2488667	8200	10-0515649	10-0000000	0-31004314
38	0-3172804	8820	10-0600000	0-2482573	8200	10-0509111	10-0000000	0-31004314
39	0-3172752	8820	10-0594169	0-2476479	8200	10-0502573	10-0000000	0-31004314
40	0-3172700	8820	10-0588338	0-2470385	8200	10-0496035	10-0000000	0-31004314
41	0-3172648	8820	10-0582507	0-2464291	8200	10-0489497	10-0000000	0-31004314
42	0-3172596	8820	10-0576676	0-2458197	8200	10-0482959	10-0000000	0-31004314
43	0-3172544	8820	10-0570845	0-2452103	8200	10-0476421	10-0000000	0-31004314
44	0-3172492	8820	10-0565014	0-2446009	8200	10-0469883	10-0000000	0-31004314
45	0-3172440	8820	10-0559183	0-2439915	8200	10-0463345	10-0000000	0-31004314
46	0-3172388	8820	10-0553352	0-2433821	8200	10-0456807	10-0000000	0-31004314
47	0-3172336	8820	10-0547521	0-2427727	8200	10-0450269	10-0000000	0-31004314
48	0-3172284	8820	10-0541690	0-2421633	8200	10-0443731	10-0000000	0-31004314
49	0-3172232	8820	10-0535859	0-2415539	8200	10-0437193	10-0000000	0-31004314
50	0-3172180	8820	10-0530028	0-2409445	8200	10-0430655	10-0000000	0-31004314
51	0-3172128	8820	10-0524197	0-2403351	8200	10-0424117	10-0000000	0-31004314
52	0-3172076	8820	10-0518366	0-2397257	8200	10-0417579	10-0000000	0-31004314
53	0-3172024	8820	10-0512535	0-2391163	8200	10-0411041	10-0000000	0-31004314
54	0-3171972	8820	10-0506704	0-2385069	8200	10-0404503	10-0000000	0-31004314
55	0-3171920	8820	10-0500873	0-2378975	8200	10-0397965	10-0000000	0-31004314
56	0-3171868	8820	10-0495042	0-2372881	8200	10-0391427	10-0000000	0-31004314
57	0-3171816	8820	10-0489211	0-2366787	8200	10-0384889	10-0000000	0-31004314
58	0-3171764	8820	10-0483380	0-2360693	8200	10-0378351	10-0000000	0-31004314
59	0-3171712	8820	10-0477549	0-2354599	8200	10-0371813	10-0000000	0-31004314
60	0-3171660	8820	10-0471718	0-2348505	8200	10-0365275	10-0000000	0-31004314
61	0-3171608	8820	10-0465887	0-2342411	8200	10-0358737	10-0000000	0-31004314
62	0-3171556	8820	10-0460056	0-2336317	8200	10-0352199	10-0000000	0-31004314
63	0-3171504	8820	10-0454225	0-2330223	8200	10-0345661	10-0000000	0-31004314
64	0-3171452	8820	10-0448394	0-2324129	8200	10-0339123	10-0000000	0-31004314
65	0-3171400	8820	10-0442563	0-2318035	8200	10-0332585	10-0000000	0-31004314
66	0-3171348	8820	10-0436732	0-2311941	8200	10-0326047	10-0000000	0-31004314
67	0-3171296	8820	10-0430901	0-2305847	8200	10-0319509	10-0000000	0-31004314
68	0-3171244	8820	10-0425070	0-2299753	8200	10-0312971	10-0000000	0-31004314
69	0-3171192	8820	10-0419239	0-2293659	8200	10-0306433	10-0000000	0-31004314
70	0-3171140	8820	10-0413408	0-2287565	8200	10-0299895	10-0000000	0-31004314
71	0-3171088	8820	10-0407577	0-2281471	8200	10-0293357	10-0000000	0-31004314
72	0-3171036	8820	10-0401746	0-2275377	8200	10-0286819	10-0000000	0-31004314
73	0-3170984	8820	10-0395915	0-2269283	8200	10-0280281	10-0000000	0-31004314
74	0-3170932	8820	10-0390084	0-2263189	8200	10-0273743	10-0000000	0-31004314
75	0-3170880	8820	10-0384253	0-2257095	8200	10-0267205	10-0000000	0-31004314
76	0-3170828	8820	10-0378422	0-2251001	8200	10-0260667	10-0000000	0-31004314
77	0-3170776	8820	10-0372591	0-2244907	8200	10-0254129	10-0000000	0-31004314
78	0-3170724	8820	10-0366760	0-2238813	8200	10-0247591	10-0000000	0-31004314
79	0-3170672	8820	10-0360929	0-2232719	8200	10-0241053	10-0000000	0-31004314
80	0-3170620	8820	10-0355098	0-2226625	8200	10-0234515	10-0000000	0-31004314

Cosine Dist. Height Tang. Dist. Tang. Comp. D. Sine

77 Degree

13 Degree

Dir.	Dist.	Comp.	Tang.	Dist.	Comp.	Dist.	Dir.
0-3174780	8820	10-0821211	0-2714145	8200	10-0757555	10-0000000	0-31004314
0-3174728	8820	10-0815272	0-2708051	8200	10-0751017	10-0000000	0-31004314
0-3174676	8820	10-0809441	0-2701957	8200	10-0744479	10-0000000	0-31004314
0-3174624	8820	10-0803610	0-2695863	8200	10-0737941	10-0000000	0-31004314
0-3174572	8820	10-0797779	0-2689769	8200	10-0731403	10-0000000	0-31004314
0-3174520	8820	10-0791948	0-2683675	8200	10-0724865	10-0000000	0-31004314
0-3174468	8820	10-0786117	0-2677581	8200	10-0718327	10-0000000	0-31004314
0-3174416	8820	10-0780286	0-2671487	8200	10-0711789	10-0000000	0-31004314
0-3174364	8820	10-0774455	0-2665393	8200	10-0705251	10-0000000	0-31004314
0-3174312	8820	10-0768624	0-2659299	8200	10-0698713	10-0000000	0-31004314
0-3174260	8820	10-0762793	0-2653205	8200	10-0692175	10-0000000	0-31004314
0-3174208	8820	10-0756962	0-2647111	8200	10-0685637	10-0000000	0-31004314
0-3174156	8820	10-0751131	0-2641017	8200	10-0679099	10-0000000	0-31004314
0-3174104	8820	10-0745300	0-2634923	8200	10-0672561	10-0000000	0-31004314
0-3174052	8820	10-0739469	0-2628829	8200	10-0666023	10-0000000	0-31004314
0-3174000	8820	10-0733638	0-2622735	8200	10-0659485	10-0000000	0-31004314
0-3173948	8820	10-0727807	0-2616641	8200	10-0652947	10-0000000	0-31004314
0-3173896	8820	10-0721976	0-2610547	8200	10-0646409	10-0000000	0-31004314
0-3173844	8820	10-0716145	0-2604453	8200	10-0639871	10-0000000	0-31004314
0-3173792	8820	10-0710314	0-2598359	8200	10-0633333	10-0000000	0-31004314
0-3173740	8820	10-0704483	0-2592265	8200	10-0626797	10-0000000	0-31004314
0-3173688	8820	10-0698652	0-2586171	8200	10-0620259	10-0000000	0-31004314
0-3173636	8820	10-0692821	0-2580077	8200	10-0613721	10-0000000	0-31004314
0-3173584	8820	10-0686990	0-2573983	8200	10-0607183	10-0000000	0-31004314
0-3173532	8820	10-0681159	0-2567889	8200	10-0600645	10-0000000	0-31004314
0-3173480	8820	10-0675328	0-2561795	8200	10-0594107	10-0000000	0-31004314
0-3173428	8820	10-0669497	0-2555701	8200	10-0587569	10-0000000	0-31004314
0-3173376	8820	10-0663666	0-2549607	8200	10-0581031	10-0000000	0-31004314
0-3173324	8820	10-0657835	0-2543513	8200	10-0574495	10-0000000	0-31004314
0-3173272	8820	10-0651994	0-2537419	8200	10-0567957	10-0000000	0-31004314
0-3173220	8820	10-0646163	0-2531325	8200	10-0561419	10-0000000	0-31004314
0-3173168	8820	10-0640332	0-2525231	8200	10-0554881	10-0000000	0-31004314
0-3173116	8820	10-0634501	0-2519137	8200	10-0548343	10-0000000	0-31004314
0-3173064	8820	10-0628670	0-2513043	8200	10-0541805	10-0000000	0-31004314
0-3173012	8820	10-0622839	0-2506949	8200	10-0535267	10-0000000	0-31004314
0-3172960	8820	10-0617008	0-2500855	8200	10-0528729	10-0000000	0-31004314
0-3172908	8820	10-0611177	0-2494761	8200	10-0522191	10-0000000	0-31004314
0-3172856	8820	10-0605346	0-2488667	8200	10-0515653	10-0000000	0-31004314
0-3172804	8820	10-0599515	0-2482573	8200	10-0509115	10-0000000	0-31004314
0-3172752	8820	10-0593684	0-2476479	8200	10-0502577	10-0000000	0-31004314
0-3172700	8820	10-0587853	0-2470385	8200	10-0496039	10-0000000	0-31004314
0-3172648	8820	10-0582022	0-2464291	8200	10-0489501	10-0000000	0-31004314
0-3172596	8820	10-0576191	0-2458197	8200	10-0482963	10-0000000	0-31004314
0-3172544	8820	10-0570360	0-2452103	8200	10-0476425	10-0000000	0-31004314
0-3172492	8820	10-0564529	0-2446009	8200	10-0469887	10-0000000	0-31004314
0-3172440	8820	10-0558698	0-2439915	8200	10-0463349	10-0000000	0-31004314
0-3172388	8820	10-0552867	0-2433821	8200	10-0456811	10-0000000	0-31004314
0-3172336	8820	10-0547036	0-2427727	8200	10-0450273	10-0000000	0-31004314
0-3172284	8820	10-0541205	0-2421633	8200	10-0443735	10-0000000	0-31004314
0-3172232	8820	10-0535374	0-2415539	8200	10-0437197	10-0000000	0-31004314
0-3172180	8820	10-0529543	0-2409445	8200	10-0430659	10-0000000	0-31004314
0-3172128	8820	10-0523712	0-2403351	8200	10-0424121	10-0000000	0-31004314
0-3172076	8820	10-0517881	0-2397257	8200	10-0417583	10-0000000	0-31004314
0-3172024	8820	10-0512050	0-2391163	8200	10-0411045	10-0000000	0-31004314
0-3171972	8820	10-0506219	0-2385069	8200	10-0404507	10-0000000	0-31004314
0-3171920	8820	10-0500388	0-2378975	8200	10-0397969	10-0000000	0-31004314
0-3171868	8820	10-0494557	0-2372881	8200	10-0391431	10-0000000	0-31004314
0-3171816	8820	10-0488726	0-2366787	8200	10-0384893	10-0000000	0-31004314
0-3171764	8820	10-0482895	0-2360693	8200	10-0378355	10-0000000	0-31004314
0-3171712	8820	10-0477064	0-2354600	8200	10-0371817	10-0000000	0-31004314
0-3171660	8820	10-0471233	0-2348506	8200	10-0365279	10-0000000	0-31004314
0-3171608	8820	10-0465402	0-2342412	8200	10-0358741	10-0000000	0-31004314
0-3171556	8820	10-0459571	0-2336318	8200	10-0352203	10-0000000	0-31004314
0-3171504	8820	10-0453740	0-2330224	8200	10-0345665	10-0000000	0-31004314
0-3171452	8820	10-0447909	0-2324130	8200	10-0339127	10-0000000	0-31004314
0-3171400	8820	10-0442078	0-2318036	8200	10-0332589	10-0000000	0-31004314
0-3171348	8820	10-0436247	0-2311942	8200	10-0326051	10-0000000	0-31004314
0-3171296	8820	10-0430416	0-2305848	8200	10-0319513	10-0000000	0-31004314
0-3171244	8820	10-0424585	0-2299754	8200	10-0312975	10-0000000	0-31004314
0-3171192	8820	10-0418754	0-2293660	8200	10-0306437	10-0000000	0-31004314
0-3171140	8820	10-0412923	0-2287566	8200	10-0299899	10-0000000	0-31004314
0-3171088	8820	10-0407092	0-2281472	8200	10-0293361	10-0000000	0-31004314
0-3171036	8820	10-0401261	0-2275378	8200	10-0286823	10-0000000	0-31004314
0-3170984	8820	10-0395430	0-2269284	8200	10-0280285	10-0000000	0-31004314
0-3170932	8820	10-0389599	0-2263190	8200	10-0273747	10-0000000	0-31004314
0-3170880	8820	10-0383768	0-2257096	8200	10-0267209	10-0000000	0-31004314
0-3170828	8820	10-0377937	0-2251002	8200	10-0260671	10-0000000	0-31004314
0-3170776	8820	10-0372106	0-2244908	8200	10-0254133	10-0000000	0-31004314
0-3170724	8820	10-0366275	0-2238814	8200	10-0247595	10-0000000	0-31004314
0-3170672	8820	10-0360444	0-2232720	8200	10-0241057	10-0000000	0-31004314
0-3170620	8820	10-0354613	0-2226626	8200	10-0234519	10-0000000	0-31004314
0-3170568	8820	10-0348782	0-2220532	8200	10-0227981	10-0000000	0-31004314
0-3170516	8820	10-0342951	0-2214438	8200	10-0221443	10-0000000	0-31004314
0-3170464	8820	10-0337120	0-2208344	8200	10-0214905	10-0000000	0-31004314
0-3170412	8820	10-0331289	0-2202250	8200	10-0208367	10-0000000	0-31004314
0-3170360	8820	10-0325458	0-2196156	8200	10-0201829	10-0000000	0-31004314
0-3170308	8820	10-0319627	0-2190062	8200	10-0195291	10-0000000	0-31004314
0-3170256	8820	10-0313796	0-2183968	8200	10-0188753	10-0000000	0-31004314
0-3170204	8820	10-0307965	0-2177874	8200	10-0182215	10-0000000	0-31004314
0-3170152	8820	10-0302134	0-2171780	8200	10-0175677	10-0000000	0-31004314
0-3170100	8820	10-0296303	0-2165686	8200	10-0169139	10-0000000	0-31004314
0-3170048	8820	10-0290472	0-2159592	8200	10-0162601	10-0000000	0-31004314
0-3170000	8820	10-0284641	0-2153498	8200	10-0156063	10-0000000	0-31004314
0-3169952	8820	10-0278810	0-2147404	8200	10-0149525	10-0000000	0-31004314
0-3169900	8820	10-0272979	0-2141310	8200	10-0142987	10-0000000	0-31004314
0-3169848	8820	10-0267148	0-2135216	8200	10-0136449	10-0000000	0-31004314
0-3169796	8820	10-0261317	0-2129122	8200	10-0129911	10-0000000	0-31004314
0-3169744	8820	10-0255486	0-2123028	8200	10-0123373	10-0000000	0-31004314
0-3169692	8820	10-0249655	0-2116934	8200	10-0116835	10-0000000	0-31004314
0-3169640	8820	10-0243824	0-2110840	8200	10-0110297	10-0000000	0-31004314
0-3169588	8820	10-0237993	0-2104746	8200	10-0103759	10-0000000	0-31004314
0-3169536	8820	10-0232162	0-2098652	8200	10-0097221	10-0000000	0-31004314
0-3169484	8820	10-0226331	0-2092558	8200	10-0090683	10-0000000	0-31004314
0-3169432	8820	10-0220500	0-2086464	8200	10-0084145	10-0000000	0-31004314
0-3169380	8820	10-0214669	0-2080370	8200	10-0077607	10-0000000	0-31004314
0-3169328	8820	10-0208838	0-2074276	8200	10-0071069	10-0000000	0-31004314
0-3169276	8820	10-0203007	0-2068182	8200	10-0064531	10-0000000	0-31004314
0-3169224	8820	10-0197176	0-2062088	8200	10-0057993	10-0000000	0-31004314
0-3169172	8820	10-0191345	0-2055994	8200	10-0051455	10-0000000	0-31004314
0-3169120	8820	10-0185514	0-2049900	8200	10-0044917	10-0000000	0-31004314
0-3169068	8820	10-0179683	0-2043806	8200	10-0038379	10-0000000	0-31004314
0-3169016	8820	10-0173852	0-2037712	8200	10-0031841	10-0000000	0-31004314
0-3168							

11 Degree

	Line	Def.	Class.	Temp.	Dim	Outdiag.	Beam	D	Code
0	0-2104502		10-7600295	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
1	0-2104502	7169	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
2	0-2104502	7169	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
3	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
4	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
5	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
6	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
7	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
8	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
9	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
10	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
11	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
12	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
13	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
14	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
15	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
16	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
17	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
18	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
19	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
20	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
21	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
22	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
23	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
24	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
25	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
26	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
27	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
28	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
29	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
30	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
31	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
32	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
33	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
34	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
35	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
36	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
37	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
38	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
39	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
40	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
41	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
42	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
43	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
44	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
45	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
46	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
47	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
48	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
49	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
50	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
51	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
52	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
53	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
54	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
55	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
56	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
57	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
58	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
59	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
60	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
61	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
62	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
63	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
64	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
65	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
66	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
67	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
68	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
69	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
70	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
71	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
72	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
73	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
74	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
75	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
76	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
77	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
78	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
79	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
80	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
81	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
82	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
83	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
84	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
85	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
86	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
87	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
88	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
89	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
90	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
91	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
92	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
93	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
94	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
95	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
96	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-00033610
97	0-2111417	7134	10-7600170	0-2163185	7387	10-77004512	10-0000455	223	0-

Qwiler	Diff.	Herans	Ostang	Diff.	Tang.	Qwiler	D.	Blas
--------	-------	--------	--------	-------	-------	--------	----	------

Prog	Dir	Conv.	Trng	Dir	Contng	Secnd	D.	Contng
00000000	0000	10 2100000	0 2100000	0000	10 2100000	0 2100000	0000	0 2100000
00000001	0000	10 2100001	0 2100001	0000	10 2100001	0 2100001	0000	0 2100001
00000002	0000	10 2100002	0 2100002	0000	10 2100002	0 2100002	0000	0 2100002
00000003	0000	10 2100003	0 2100003	0000	10 2100003	0 2100003	0000	0 2100003
00000004	0000	10 2100004	0 2100004	0000	10 2100004	0 2100004	0000	0 2100004
00000005	0000	10 2100005	0 2100005	0000	10 2100005	0 2100005	0000	0 2100005
00000006	0000	10 2100006	0 2100006	0000	10 2100006	0 2100006	0000	0 2100006
00000007	0000	10 2100007	0 2100007	0000	10 2100007	0 2100007	0000	0 2100007
00000008	0000	10 2100008	0 2100008	0000	10 2100008	0 2100008	0000	0 2100008
00000009	0000	10 2100009	0 2100009	0000	10 2100009	0 2100009	0000	0 2100009
00000010	0000	10 2100010	0 2100010	0000	10 2100010	0 2100010	0000	0 2100010
00000011	0000	10 2100011	0 2100011	0000	10 2100011	0 2100011	0000	0 2100011
00000012	0000	10 2100012	0 2100012	0000	10 2100012	0 2100012	0000	0 2100012
00000013	0000	10 2100013	0 2100013	0000	10 2100013	0 2100013	0000	0 2100013
00000014	0000	10 2100014	0 2100014	0000	10 2100014	0 2100014	0000	0 2100014
00000015	0000	10 2100015	0 2100015	0000	10 2100015	0 2100015	0000	0 2100015
00000016	0000	10 2100016	0 2100016	0000	10 2100016	0 2100016	0000	0 2100016
00000017	0000	10 2100017	0 2100017	0000	10 2100017	0 2100017	0000	0 2100017
00000018	0000	10 2100018	0 2100018	0000	10 2100018	0 2100018	0000	0 2100018
00000019	0000	10 2100019	0 2100019	0000	10 2100019	0 2100019	0000	0 2100019
00000020	0000	10 2100020	0 2100020	0000	10 2100020	0 2100020	0000	0 2100020
00000021	0000	10 2100021	0 2100021	0000	10 2100021	0 2100021	0000	0 2100021
00000022	0000	10 2100022	0 2100022	0000	10 2100022	0 2100022	0000	0 2100022
00000023	0000	10 2100023	0 2100023	0000	10 2100023	0 2100023	0000	0 2100023
00000024	0000	10 2100024	0 2100024	0000	10 2100024	0 2100024	0000	0 2100024
00000025	0000	10 2100025	0 2100025	0000	10 2100025	0 2100025	0000	0 2100025
00000026	0000	10 2100026	0 2100026	0000	10 2100026	0 2100026	0000	0 2100026
00000027	0000	10 2100027	0 2100027	0000	10 2100027	0 2100027	0000	0 2100027
00000028	0000	10 2100028	0 2100028	0000	10 2100028	0 2100028	0000	0 2100028
00000029	0000	10 2100029	0 2100029	0000	10 2100029	0 2100029	0000	0 2100029
00000030	0000	10 2100030	0 2100030	0000	10 2100030	0 2100030	0000	0 2100030
00000031	0000	10 2100031	0 2100031	0000	10 2100031	0 2100031	0000	0 2100031
00000032	0000	10 2100032	0 2100032	0000	10 2100032	0 2100032	0000	0 2100032
00000033	0000	10 2100033	0 2100033	0000	10 2100033	0 2100033	0000	0 2100033
00000034	0000	10 2100034	0 2100034	0000	10 2100034	0 2100034	0000	0 2100034
00000035	0000	10 2100035	0 2100035	0000	10 2100035	0 2100035	0000	0 2100035
00000036	0000	10 2100036	0 2100036	0000	10 2100036	0 2100036	0000	0 2100036
00000037	0000	10 2100037	0 2100037	0000	10 2100037	0 2100037	0000	0 2100037
00000038	0000	10 2100038	0 2100038	0000	10 2100038	0 2100038	0000	0 2100038
00000039	0000	10 2100039	0 2100039	0000	10 2100039	0 2100039	0000	0 2100039
00000040	0000	10 2100040	0 2100040	0000	10 2100040	0 2100040	0000	0 2100040
00000041	0000	10 2100041	0 2100041	0000	10 2100041	0 2100041	0000	0 2100041
00000042	0000	10 2100042	0 2100042	0000	10 2100042	0 2100042	0000	0 2100042
00000043	0000	10 2100043	0 2100043	0000	10 2100043	0 2100043	0000	0 2100043
00000044	0000	10 2100044	0 2100044	0000	10 2100044	0 2100044	0000	0 2100044
00000045	0000	10 2100045	0 2100045	0000	10 2100045	0 2100045	0000	0 2100045
00000046	0000	10 2100046	0 2100046	0000	10 2100046	0 2100046	0000	0 2100046
00000047	0000	10 2100047	0 2100047	0000	10 2100047	0 2100047	0000	0 2100047
00000048	0000	10 2100048	0 2100048	0000	10 2100048	0 2100048	0000	0 2100048
00000049	0000	10 2100049	0 2100049	0000	10 2100049	0 2100049	0000	0 2100049
00000050	0000	10 2100050	0 2100050	0000	10 2100050	0 2100050	0000	0 2100050
00000051	0000	10 2100051	0 2100051	0000	10 2100051	0 2100051	0000	0 2100051
00000052	0000	10 2100052	0 2100052	0000	10 2100052	0 2100052	0000	0 2100052
00000053	0000	10 2100053	0 2100053	0000	10 2100053	0 2100053	0000	0 2100053
00000054	0000	10 2100054	0 2100054	0000	10 2100054	0 2100054	0000	0 2100054
00000055	0000	10 2100055	0 2100055	0000	10 2100055	0 2100055	0000	0 2100055
00000056	0000	10 2100056	0 2100056	0000	10 2100056	0 2100056	0000	0 2100056
00000057	0000	10 2100057	0 2100057	0000	10 2100057	0 2100057	0000	0 2100057
00000058	0000	10 2100058	0 2100058	0000	10 2100058	0 2100058	0000	0 2100058
00000059	0000	10 2100059	0 2100059	0000	10 2100059	0 2100059	0000	0 2100059
00000060	0000	10 2100060	0 2100060	0000	10 2100060	0 2100060	0000	0 2100060
00000061	0000	10 2100061	0 2100061	0000	10 2100061	0 2100061	0000	0 2100061
00000062	0000	10 2100062	0 2100062	0000	10 2100062	0 2100062	0000	0 2100062
00000063	0000	10 2100063	0 2100063	0000	10 2100063	0 2100063	0000	0 2100063
00000064	0000	10 2100064	0 2100064	0000	10 2100064	0 2100064	0000	0 2100064
00000065	0000	10 2100065	0 2100065	0000	10 2100065	0 2100065	0000	0 2100065
00000066	0000	10 2100066	0 2100066	0000	10 2100066	0 2100066	0000	0 2100066
00000067	0000	10 2100067	0 2100067	0000	10 2100067	0 2100067	0000	0 2100067
00000068	0000	10 2100068	0 2100068	0000	10 2100068	0 2100068	0000	0 2100068
00000069	0000	10 2100069	0 2100069	0000	10 2100069	0 2100069	0000	0 2100069
00000070	0000	10 2100070	0 2100070	0000	10 2100070	0 2100070	0000	0 2100070
00000071	0000	10 2100071	0 2100071	0000	10 2100071	0 2100071	0000	0 2100071
00000072	0000	10 2100072	0 2100072	0000	10 2100072	0 2100072	0000	0 2100072
00000073	0000	10 2100073	0 2100073	0000	10 2100073	0 2100073	0000	0 2100073
00000074	0000	10 2100074	0 2100074	0000	10 2100074	0 2100074	0000	0 2100074
00000075	0000	10 2100075	0 2100075	0000	10 2100075	0 2100075	0000	0 2100075
00000076	0000	10 2100076	0 2100076	0000	10 2100076	0 2100076	0000	0 2100076
00000077	0000	10 2100077	0 2100077	0000	10 2100077	0 2100077	0000	0 2100077
00000078	0000	10 2100078	0 2100078	0000	10 2100078	0 2100078	0000	0 2100078
00000079	0000	10 2100079	0 2100079	0000	10 2100079	0 2100079	0000	0 2100079
00000080	0000	10 2100080	0 2100080	0000	10 2100080	0 2100080	0000	0 2100080
00000081	0000	10 2100081	0 2100081	0000	10 2100081	0 2100081	0000	0 2100081
00000082	0000	10 2100082	0 2100082	0000	10 2100082	0 2100082	0000	0 2100082
00000083	0000	10 2100083	0 2100083	0000	10 2100083	0 2100083	0000	0 2100083
00000084	0000	10 2100084	0 2100084	0000	10 2100084	0 2100084	0000	0 2100084
00000085	0000	10 2100085	0 2100085	0000	10 2100085	0 2100085	0000	0 2100085
00000086	0000	10 2100086	0 2100086	0000	10 2100086	0 2100086	0000	0 2100086
00000087	0000	10 2100087	0 2100087	0000	10 2100087	0 2100087	0000	0 2100087
00000088	0000	10 2100088	0 2100088	0000	10 2100088	0 2100088	0000	0 2100088
00000089	0000	10 2100089	0 2100089	0000	10 2100089	0 2100089	0000	0 2100089
00000090	0000	10 2100090	0 2100090	0000	10 2100090	0 2100090	0000	0 2100090
00000091	0000	10 2100091	0 2100091	0000	10 2100091	0 2100091	0000	0 2100091
00000092	0000	10 2100092	0 2100092	0000	10 2100092	0 2100092	0000	0 2100092
00000093	0000	10 2100093	0 2100093	0000	10 2100093	0 2100093	0000	0 2100093
00000094	0000	10 2100094	0 2100094	0000	10 2100094	0 2100094	0000	0 2100094
00000095	0000	10 2100095	0 2100095	0000	10 2100095	0 2100095	0000	0 2100095
00000096	0000	10 2100096	0 2100096	0000	10 2100096	0 2100096	0000	0 2100096
00000097	0000	10 2100097	0 2100097	0000	10 2100097	0 2100097	0000	0 2100097
00000098	0000	10 2100098	0 2100098	0000	10 2100098	0 2100098	0000	0 2100098
00000099	0000	10 2100099	0 2100099	0000	10 2100099	0 2100099	0000	0 2100099
00000100	0000	10 2100100	0 2100100	0000	10 2100100	0 2100100	0000	0 2100100
00000101	0000	10 2100101	0 2100101	0000	10 2100101	0 2100101	0000	0 2100101
00000102	0000	10 2100102	0 2100102	0000	10 2100102	0 2100102	0000	0 2100102
00000103	0000	10 2100103	0 2100103	0000	10 2100103	0 2100103	0000	0 2100103
00000104	0000	10 2100104	0 2100104	0000	10 2100104	0 2100104	0000	0 2100104
00000105	0000	10 2100105	0 2100105	0000	10 2100105	0 2100105	0000	0 2100105
00000106	0000							

Ceilan	Diff.	Berant	Colang	Diff.	Teng.	Cassio	D.	Rine
--------	-------	--------	--------	-------	-------	--------	----	------

8 Degree

	Blas	Diff.	Cosed.	Tang.	Diff.	Cotang.	Secant	D.	Cosine	
0	9148563	8070	10 8964447	0 1478025	0167	10 8852395	10 0042478	179	0 9097422	60
1	9144452	8061	10 8955588	0 1467352	0167	10 8842395	10 0042478	179	0 9097422	60
2	9140341	8052	10 8946729	0 1456679	0167	10 8832395	10 0042478	179	0 9097422	60
3	9136230	8043	10 8937870	0 1446006	0167	10 8822395	10 0042478	179	0 9097422	60
4	9132119	8034	10 8929011	0 1435333	0167	10 8812395	10 0042478	179	0 9097422	60
5	9128008	8025	10 8920152	0 1424660	0167	10 8802395	10 0042478	179	0 9097422	60
6	9123897	8016	10 8911293	0 1413987	0167	10 8792395	10 0042478	179	0 9097422	60
7	9119786	8007	10 8902434	0 1403314	0167	10 8782395	10 0042478	179	0 9097422	60
8	9115675	7998	10 8893575	0 1392641	0167	10 8772395	10 0042478	179	0 9097422	60
9	9111564	7989	10 8884716	0 1381968	0167	10 8762395	10 0042478	179	0 9097422	60
10	9107453	7980	10 8875857	0 1371295	0167	10 8752395	10 0042478	179	0 9097422	60
11	9103342	7971	10 8866998	0 1360622	0167	10 8742395	10 0042478	179	0 9097422	60
12	9099231	7962	10 8858139	0 1349949	0167	10 8732395	10 0042478	179	0 9097422	60
13	9095120	7953	10 8849280	0 1339276	0167	10 8722395	10 0042478	179	0 9097422	60
14	9091009	7944	10 8840421	0 1328603	0167	10 8712395	10 0042478	179	0 9097422	60
15	9086898	7935	10 8831562	0 1317930	0167	10 8702395	10 0042478	179	0 9097422	60
16	9082787	7926	10 8822703	0 1307257	0167	10 8692395	10 0042478	179	0 9097422	60
17	9078676	7917	10 8813844	0 1296584	0167	10 8682395	10 0042478	179	0 9097422	60
18	9074565	7908	10 8804985	0 1285911	0167	10 8672395	10 0042478	179	0 9097422	60
19	9070454	7899	10 8796126	0 1275238	0167	10 8662395	10 0042478	179	0 9097422	60
20	9066343	7890	10 8787267	0 1264565	0167	10 8652395	10 0042478	179	0 9097422	60
21	9062232	7881	10 8778408	0 1253892	0167	10 8642395	10 0042478	179	0 9097422	60
22	9058121	7872	10 8769549	0 1243219	0167	10 8632395	10 0042478	179	0 9097422	60
23	9054010	7863	10 8760690	0 1232546	0167	10 8622395	10 0042478	179	0 9097422	60
24	9049899	7854	10 8751831	0 1221873	0167	10 8612395	10 0042478	179	0 9097422	60
25	9045788	7845	10 8742972	0 1211200	0167	10 8602395	10 0042478	179	0 9097422	60
26	9041677	7836	10 8734113	0 1200527	0167	10 8592395	10 0042478	179	0 9097422	60
27	9037566	7827	10 8725254	0 1189854	0167	10 8582395	10 0042478	179	0 9097422	60
28	9033455	7818	10 8716395	0 1179181	0167	10 8572395	10 0042478	179	0 9097422	60
29	9029344	7809	10 8707536	0 1168508	0167	10 8562395	10 0042478	179	0 9097422	60
30	9025233	7800	10 8698677	0 1157835	0167	10 8552395	10 0042478	179	0 9097422	60
31	9021122	7791	10 8689818	0 1147162	0167	10 8542395	10 0042478	179	0 9097422	60
32	9017011	7782	10 8680959	0 1136489	0167	10 8532395	10 0042478	179	0 9097422	60
33	9012900	7773	10 8672100	0 1125816	0167	10 8522395	10 0042478	179	0 9097422	60
34	9008789	7764	10 8663241	0 1115143	0167	10 8512395	10 0042478	179	0 9097422	60
35	9004678	7755	10 8654382	0 1104470	0167	10 8502395	10 0042478	179	0 9097422	60
36	9000567	7746	10 8645523	0 1093797	0167	10 8492395	10 0042478	179	0 9097422	60
37	8996456	7737	10 8636664	0 1083124	0167	10 8482395	10 0042478	179	0 9097422	60
38	8992345	7728	10 8627805	0 1072451	0167	10 8472395	10 0042478	179	0 9097422	60
39	8988234	7719	10 8618946	0 1061778	0167	10 8462395	10 0042478	179	0 9097422	60
40	8984123	7710	10 8610087	0 1051105	0167	10 8452395	10 0042478	179	0 9097422	60
41	8979992	7701	10 8601228	0 1040432	0167	10 8442395	10 0042478	179	0 9097422	60
42	8975881	7692	10 8592369	0 1029759	0167	10 8432395	10 0042478	179	0 9097422	60
43	8971770	7683	10 8583510	0 1019086	0167	10 8422395	10 0042478	179	0 9097422	60
44	8967659	7674	10 8574651	0 1008413	0167	10 8412395	10 0042478	179	0 9097422	60
45	8963548	7665	10 8565792	0 9977340	0167	10 8402395	10 0042478	179	0 9097422	60
46	8959437	7656	10 8556933	0 9866567	0167	10 8392395	10 0042478	179	0 9097422	60
47	8955326	7647	10 8548074	0 9755794	0167	10 8382395	10 0042478	179	0 9097422	60
48	8951215	7638	10 8539215	0 9645021	0167	10 8372395	10 0042478	179	0 9097422	60
49	8947104	7629	10 8530356	0 9534248	0167	10 8362395	10 0042478	179	0 9097422	60
50	8942993	7620	10 8521497	0 9423475	0167	10 8352395	10 0042478	179	0 9097422	60
51	8938882	7611	10 8512638	0 9312702	0167	10 8342395	10 0042478	179	0 9097422	60
52	8934771	7602	10 8503779	0 9201929	0167	10 8332395	10 0042478	179	0 9097422	60
53	8930660	7593	10 8494920	0 9091156	0167	10 8322395	10 0042478	179	0 9097422	60
54	8926549	7584	10 8486061	0 8980383	0167	10 8312395	10 0042478	179	0 9097422	60
55	8922438	7575	10 8477202	0 8869610	0167	10 8302395	10 0042478	179	0 9097422	60
56	8918327	7566	10 8468343	0 8758837	0167	10 8292395	10 0042478	179	0 9097422	60
57	8914216	7557	10 8459484	0 8648064	0167	10 8282395	10 0042478	179	0 9097422	60
58	8910105	7548	10 8450625	0 8537291	0167	10 8272395	10 0042478	179	0 9097422	60
59	8905994	7539	10 8441766	0 8426518	0167	10 8262395	10 0042478	179	0 9097422	60
60	8901883	7530	10 8432907	0 8315745	0167	10 8252395	10 0042478	179	0 9097422	60
61	8897772	7521	10 8424048	0 8204972	0167	10 8242395	10 0042478	179	0 9097422	60
62	8893661	7512	10 8415189	0 8094199	0167	10 8232395	10 0042478	179	0 9097422	60
63	8889550	7503	10 8406330	0 7983426	0167	10 8222395	10 0042478	179	0 9097422	60
64	8885439	7494	10 8397471	0 7872653	0167	10 8212395	10 0042478	179	0 9097422	60
65	8881328	7485	10 8388612	0 7761880	0167	10 8202395	10 0042478	179	0 9097422	60
66	8877217	7476	10 8379753	0 7651107	0167	10 8192395	10 0042478	179	0 9097422	60
67	8873106	7467	10 8370894	0 7540334	0167	10 8182395	10 0042478	179	0 9097422	60
68	8868995	7458	10 8362035	0 7429561	0167	10 8172395	10 0042478	179	0 9097422	60
69	8864884	7449	10 8353176	0 7318788	0167	10 8162395	10 0042478	179	0 9097422	60
70	8860773	7440	10 8344317	0 7208015	0167	10 8152395	10 0042478	179	0 9097422	60
71	8856662	7431	10 8335458	0 7097242	0167	10 8142395	10 0042478	179	0 9097422	60
72	8852551	7422	10 8326599	0 6986469	0167	10 8132395	10 0042478	179	0 9097422	60
73	8848440	7413	10 8317740	0 6875696	0167	10 8122395	10 0042478	179	0 9097422	60
74	8844329	7404	10 8308881	0 6764923	0167	10 8112395	10 0042478	179	0 9097422	60
75	8840218	7395	10 8300022	0 6654150	0167	10 8102395	10 0042478	179	0 9097422	60
76	8836107	7386	10 8291163	0 6543377	0167	10 8092395	10 0042478	179	0 9097422	60
77	8831996	7377	10 8282304	0 6432604	0167	10 8082395	10 0042478	179	0 9097422	60
78	8827885	7368	10 8273445	0 6321831	0167	10 8072395	10 0042478	179	0 9097422	60
79	8823774	7359	10 8264586	0 6211058	0167	10 8062395	10 0042478	179	0 9097422	60
80	8819663	7350	10 8255727	0 6100285	0167	10 8052395	10 0042478	179	0 9097422	60
81	8815552	7341	10 8246868	0 5989512	0167	10 8042395	10 0042478	179	0 9097422	60
82	8811441	7332	10 8238009	0 5878739	0167	10 8032395	10 0042478	179	0 9097422	60
83	8807330	7323	10 8229150	0 5767966	0167	10 8022395	10 0042478	179	0 9097422	60
84	8803219	7314	10 8220291	0 5657193	0167	10 8012395	10 0042478	179	0 9097422	60
85	8799108	7305	10 8211432	0 5546420	0167	10 8002395	10 0042478	179	0 9097422	60
86	8794997	7296	10 8202573	0 5435647	0167	10 7992395	10 0042478	179	0 9097422	60
87	8790886	7287	10 8193714	0 5324874	0167	10 7982395	10 0042478	179	0 9097422	60
88	8786775	7278	10 8184855	0 5214101	0167	10 7972395	10 0042478	179	0 9097422	60
89	8782664	7269	10 8175996	0 5103328	0167	10 7962395	10 0042478	179	0 9097422	60
90	8778553	7260	10 8167137	0 4992555	0167	10 7952395	10 0042478	179	0 9097422	60
91	8774442	7251	10 8158278	0 4881782	0167	10 7942395	10 0042478	179	0 9097422	60
92	8770331	7242	10 8149419	0 4771009	0167	10 7932395	10 0042478	179	0 9097422	60
93	8766220	7233	10 8140560							

6 Degree

Blas	Diff.	Conv.	Tang.	Diff.	Colang.	Revert.	D.	Costad	
0	0.010148	10001	0.000000	0.000000	10001	0.000000	10001	0.000000	0
1	0.010148	10002	0.000000	0.000000	10002	0.000000	10002	0.000000	1
2	0.010148	10003	0.000000	0.000000	10003	0.000000	10003	0.000000	2
3	0.010148	10004	0.000000	0.000000	10004	0.000000	10004	0.000000	3
4	0.010148	10005	0.000000	0.000000	10005	0.000000	10005	0.000000	4
5	0.010148	10006	0.000000	0.000000	10006	0.000000	10006	0.000000	5
6	0.010148	10007	0.000000	0.000000	10007	0.000000	10007	0.000000	6
7	0.010148	10008	0.000000	0.000000	10008	0.000000	10008	0.000000	7
8	0.010148	10009	0.000000	0.000000	10009	0.000000	10009	0.000000	8
9	0.010148	10010	0.000000	0.000000	10010	0.000000	10010	0.000000	9
10	0.010148	10011	0.000000	0.000000	10011	0.000000	10011	0.000000	10
11	0.010148	10012	0.000000	0.000000	10012	0.000000	10012	0.000000	11
12	0.010148	10013	0.000000	0.000000	10013	0.000000	10013	0.000000	12
13	0.010148	10014	0.000000	0.000000	10014	0.000000	10014	0.000000	13
14	0.010148	10015	0.000000	0.000000	10015	0.000000	10015	0.000000	14
15	0.010148	10016	0.000000	0.000000	10016	0.000000	10016	0.000000	15
16	0.010148	10017	0.000000	0.000000	10017	0.000000	10017	0.000000	16
17	0.010148	10018	0.000000	0.000000	10018	0.000000	10018	0.000000	17
18	0.010148	10019	0.000000	0.000000	10019	0.000000	10019	0.000000	18
19	0.010148	10020	0.000000	0.000000	10020	0.000000	10020	0.000000	19
20	0.010148	10021	0.000000	0.000000	10021	0.000000	10021	0.000000	20
21	0.010148	10022	0.000000	0.000000	10022	0.000000	10022	0.000000	21
22	0.010148	10023	0.000000	0.000000	10023	0.000000	10023	0.000000	22
23	0.010148	10024	0.000000	0.000000	10024	0.000000	10024	0.000000	23
24	0.010148	10025	0.000000	0.000000	10025	0.000000	10025	0.000000	24
25	0.010148	10026	0.000000	0.000000	10026	0.000000	10026	0.000000	25
26	0.010148	10027	0.000000	0.000000	10027	0.000000	10027	0.000000	26
27	0.010148	10028	0.000000	0.000000	10028	0.000000	10028	0.000000	27
28	0.010148	10029	0.000000	0.000000	10029	0.000000	10029	0.000000	28
29	0.010148	10030	0.000000	0.000000	10030	0.000000	10030	0.000000	29
30	0.010148	10031	0.000000	0.000000	10031	0.000000	10031	0.000000	30
31	0.010148	10032	0.000000	0.000000	10032	0.000000	10032	0.000000	31
32	0.010148	10033	0.000000	0.000000	10033	0.000000	10033	0.000000	32
33	0.010148	10034	0.000000	0.000000	10034	0.000000	10034	0.000000	33
34	0.010148	10035	0.000000	0.000000	10035	0.000000	10035	0.000000	34
35	0.010148	10036	0.000000	0.000000	10036	0.000000	10036	0.000000	35
36	0.010148	10037	0.000000	0.000000	10037	0.000000	10037	0.000000	36
37	0.010148	10038	0.000000	0.000000	10038	0.000000	10038	0.000000	37
38	0.010148	10039	0.000000	0.000000	10039	0.000000	10039	0.000000	38
39	0.010148	10040	0.000000	0.000000	10040	0.000000	10040	0.000000	39
40	0.010148	10041	0.000000	0.000000	10041	0.000000	10041	0.000000	40
41	0.010148	10042	0.000000	0.000000	10042	0.000000	10042	0.000000	41
42	0.010148	10043	0.000000	0.000000	10043	0.000000	10043	0.000000	42
43	0.010148	10044	0.000000	0.000000	10044	0.000000	10044	0.000000	43
44	0.010148	10045	0.000000	0.000000	10045	0.000000	10045	0.000000	44
45	0.010148	10046	0.000000	0.000000	10046	0.000000	10046	0.000000	45
46	0.010148	10047	0.000000	0.000000	10047	0.000000	10047	0.000000	46
47	0.010148	10048	0.000000	0.000000	10048	0.000000	10048	0.000000	47
48	0.010148	10049	0.000000	0.000000	10049	0.000000	10049	0.000000	48
49	0.010148	10050	0.000000	0.000000	10050	0.000000	10050	0.000000	49
50	0.010148	10051	0.000000	0.000000	10051	0.000000	10051	0.000000	50
51	0.010148	10052	0.000000	0.000000	10052	0.000000	10052	0.000000	51
52	0.010148	10053	0.000000	0.000000	10053	0.000000	10053	0.000000	52
53	0.010148	10054	0.000000	0.000000	10054	0.000000	10054	0.000000	53
54	0.010148	10055	0.000000	0.000000	10055	0.000000	10055	0.000000	54
55	0.010148	10056	0.000000	0.000000	10056	0.000000	10056	0.000000	55
56	0.010148	10057	0.000000	0.000000	10057	0.000000	10057	0.000000	56
57	0.010148	10058	0.000000	0.000000	10058	0.000000	10058	0.000000	57
58	0.010148	10059	0.000000	0.000000	10059	0.000000	10059	0.000000	58
59	0.010148	10060	0.000000	0.000000	10060	0.000000	10060	0.000000	59
60	0.010148	10061	0.000000	0.000000	10061	0.000000	10061	0.000000	60
61	0.010148	10062	0.000000	0.000000	10062	0.000000	10062	0.000000	61
62	0.010148	10063	0.000000	0.000000	10063	0.000000	10063	0.000000	62
63	0.010148	10064	0.000000	0.000000	10064	0.000000	10064	0.000000	63
64	0.010148	10065	0.000000	0.000000	10065	0.000000	10065	0.000000	64
65	0.010148	10066	0.000000	0.000000	10066	0.000000	10066	0.000000	65
66	0.010148	10067	0.000000	0.000000	10067	0.000000	10067	0.000000	66
67	0.010148	10068	0.000000	0.000000	10068	0.000000	10068	0.000000	67
68	0.010148	10069	0.000000	0.000000	10069	0.000000	10069	0.000000	68
69	0.010148	10070	0.000000	0.000000	10070	0.000000	10070	0.000000	69
70	0.010148	10071	0.000000	0.000000	10071	0.000000	10071	0.000000	70
71	0.010148	10072	0.000000	0.000000	10072	0.000000	10072	0.000000	71
72	0.010148	10073	0.000000	0.000000	10073	0.000000	10073	0.000000	72
73	0.010148	10074	0.000000	0.000000	10074	0.000000	10074	0.000000	73
74	0.010148	10075	0.000000	0.000000	10075	0.000000	10075	0.000000	74
75	0.010148	10076	0.000000	0.000000	10076	0.000000	10076	0.000000	75
76	0.010148	10077	0.000000	0.000000	10077	0.000000	10077	0.000000	76
77	0.010148	10078	0.000000	0.000000	10078	0.000000	10078	0.000000	77
78	0.010148	10079	0.000000	0.000000	10079	0.000000	10079	0.000000	78
79	0.010148	10080	0.000000	0.000000	10080	0.000000	10080	0.000000	79
80	0.010148	10081	0.000000	0.000000	10081	0.000000	10081	0.000000	80
81	0.010148	10082	0.000000	0.000000	10082	0.000000	10082	0.000000	81
82	0.010148	10083	0.000000	0.000000	10083	0.000000	10083	0.000000	82
83	0.010148	10084	0.000000	0.000000	10084	0.000000	10084	0.000000	83
84	0.010148	10085	0.000000	0.000000	10085	0.000000	10085	0.000000	84
85	0.010148	10086	0.000000	0.000000	10086	0.000000	10086	0.000000	85
86	0.010148	10087	0.000000	0.000000	10087	0.000000	10087	0.000000	86
87	0.010148	10088	0.000000	0.000000	10088	0.000000	10088	0.000000	87
88	0.010148	10089	0.000000	0.000000	10089	0.000000	10089	0.000000	88
89	0.010148	10090	0.000000	0.000000	10090	0.000000	10090	0.000000	89
90	0.010148	10091	0.000000	0.000000	10091	0.000000	10091	0.000000	90
91	0.010148	10092	0.000000	0.000000	10092	0.000000	10092	0.000000	91
92	0.010148	10093	0.000000	0.000000	10093	0.000000	10093	0.000000	92
93	0.010148	10094	0.000000	0.000000	10094	0.000000	10094	0.000000	93
94	0.010148	10095	0.000000	0.000000	10095	0.000000	10095	0.000000	94
95	0.010148	10096	0.000000	0.000000	10096	0.000000	10096	0.000000	95
96	0.010148	10097	0.000000	0.000000	10097	0.000000	10097	0.000000	96
97	0.010148	10098	0.000000	0.000000	10098	0.000000	10098	0.000000	97
98	0.010148	10099	0.000000	0.000000	10099	0.000000	10099	0.000000	98
99	0.010148	10100	0.000000	0.000000	10100	0.000000	10100	0.000000	99
100	0.010148	10101	0.000000	0.000000	10101	0.000000	10101	0.000000	100

83 Degree

7 Degree

Blas	Diff.	Conv.	Tang.	Diff.	Colang.	Revert.	D.	Costad	
0	0.010148	10001	0.000000	0.000000	10001	0.000000	10001	0.000000	0
1	0.010148	10002	0.000000	0.000000	10002	0.000000	10002	0.000000	1
2	0.010148	10003	0.000000	0.000000	10003	0.000000	10003	0.000000	2

4 Degree

Blas	Diff.	Coac.	Tang.	Diff.	Cotang.	Secant	D.	Coine
0	8-585645	18020	11-1504155	8-5446437	19117	11-1555504	10-0010082	8-5856408
1	8-585374	17953	11-1504155	8-5446437	18443	11-1555504	10-0010081	8-5853719
2	8-585103	17886	11-1504155	8-5446437	17769	11-1555504	10-0010080	8-5851010
3	8-584832	17819	11-1504155	8-5446437	17095	11-1555504	10-0010079	8-5848301
4	8-584561	17752	11-1504155	8-5446437	16421	11-1555504	10-0010078	8-5845592
5	8-584290	17685	11-1504155	8-5446437	15747	11-1555504	10-0010077	8-5842883
6	8-584019	17618	11-1504155	8-5446437	15073	11-1555504	10-0010076	8-5840174
7	8-583748	17551	11-1504155	8-5446437	14399	11-1555504	10-0010075	8-5837465
8	8-583477	17484	11-1504155	8-5446437	13725	11-1555504	10-0010074	8-5834756
9	8-583206	17417	11-1504155	8-5446437	13051	11-1555504	10-0010073	8-5832047
10	8-582935	17350	11-1504155	8-5446437	12377	11-1555504	10-0010072	8-5829338
11	8-582664	17283	11-1504155	8-5446437	11703	11-1555504	10-0010071	8-5826629
12	8-582393	17216	11-1504155	8-5446437	11029	11-1555504	10-0010070	8-5823920
13	8-582122	17149	11-1504155	8-5446437	10355	11-1555504	10-0010069	8-5821211
14	8-581851	17082	11-1504155	8-5446437	9681	11-1555504	10-0010068	8-5818502
15	8-581580	17015	11-1504155	8-5446437	9007	11-1555504	10-0010067	8-5815793
16	8-581309	16948	11-1504155	8-5446437	8333	11-1555504	10-0010066	8-5813084
17	8-581038	16881	11-1504155	8-5446437	7659	11-1555504	10-0010065	8-5810375
18	8-580767	16814	11-1504155	8-5446437	6985	11-1555504	10-0010064	8-5807666
19	8-580496	16747	11-1504155	8-5446437	6311	11-1555504	10-0010063	8-5804957
20	8-580225	16680	11-1504155	8-5446437	5637	11-1555504	10-0010062	8-5802248
21	8-579954	16613	11-1504155	8-5446437	4963	11-1555504	10-0010061	8-5799539
22	8-579683	16546	11-1504155	8-5446437	4289	11-1555504	10-0010060	8-5796830
23	8-579412	16479	11-1504155	8-5446437	3615	11-1555504	10-0010059	8-5794121
24	8-579141	16412	11-1504155	8-5446437	2941	11-1555504	10-0010058	8-5791412
25	8-578870	16345	11-1504155	8-5446437	2267	11-1555504	10-0010057	8-5788703
26	8-578599	16278	11-1504155	8-5446437	1593	11-1555504	10-0010056	8-5785994
27	8-578328	16211	11-1504155	8-5446437	919	11-1555504	10-0010055	8-5783285
28	8-578057	16144	11-1504155	8-5446437	245	11-1555504	10-0010054	8-5780576
29	8-577786	16077	11-1504155	8-5446437	-429	11-1555504	10-0010053	8-5777867
30	8-577515	16010	11-1504155	8-5446437	-1103	11-1555504	10-0010052	8-5775158
31	8-577244	15943	11-1504155	8-5446437	-1777	11-1555504	10-0010051	8-5772449
32	8-576973	15876	11-1504155	8-5446437	-2451	11-1555504	10-0010050	8-5769740
33	8-576702	15809	11-1504155	8-5446437	-3125	11-1555504	10-0010049	8-5767031
34	8-576431	15742	11-1504155	8-5446437	-3799	11-1555504	10-0010048	8-5764322
35	8-576160	15675	11-1504155	8-5446437	-4473	11-1555504	10-0010047	8-5761613
36	8-575889	15608	11-1504155	8-5446437	-5147	11-1555504	10-0010046	8-5758904
37	8-575618	15541	11-1504155	8-5446437	-5821	11-1555504	10-0010045	8-5756195
38	8-575347	15474	11-1504155	8-5446437	-6495	11-1555504	10-0010044	8-5753486
39	8-575076	15407	11-1504155	8-5446437	-7169	11-1555504	10-0010043	8-5750777
40	8-574805	15340	11-1504155	8-5446437	-7843	11-1555504	10-0010042	8-5748068
41	8-574534	15273	11-1504155	8-5446437	-8517	11-1555504	10-0010041	8-5745359
42	8-574263	15206	11-1504155	8-5446437	-9191	11-1555504	10-0010040	8-5742650
43	8-573992	15139	11-1504155	8-5446437	-9865	11-1555504	10-0010039	8-5739941
44	8-573721	15072	11-1504155	8-5446437	-10539	11-1555504	10-0010038	8-5737232
45	8-573450	15005	11-1504155	8-5446437	-11213	11-1555504	10-0010037	8-5734523
46	8-573179	14938	11-1504155	8-5446437	-11887	11-1555504	10-0010036	8-5731814
47	8-572908	14871	11-1504155	8-5446437	-12561	11-1555504	10-0010035	8-5729105
48	8-572637	14804	11-1504155	8-5446437	-13235	11-1555504	10-0010034	8-5726396
49	8-572366	14737	11-1504155	8-5446437	-13909	11-1555504	10-0010033	8-5723687
50	8-572095	14670	11-1504155	8-5446437	-14583	11-1555504	10-0010032	8-5720978
51	8-571824	14603	11-1504155	8-5446437	-15257	11-1555504	10-0010031	8-5718269
52	8-571553	14536	11-1504155	8-5446437	-15931	11-1555504	10-0010030	8-5715560
53	8-571282	14469	11-1504155	8-5446437	-16605	11-1555504	10-0010029	8-5712851
54	8-571011	14402	11-1504155	8-5446437	-17279	11-1555504	10-0010028	8-5710142
55	8-570740	14335	11-1504155	8-5446437	-17953	11-1555504	10-0010027	8-5707433
56	8-570469	14268	11-1504155	8-5446437	-18627	11-1555504	10-0010026	8-5704724
57	8-570198	14201	11-1504155	8-5446437	-19301	11-1555504	10-0010025	8-5702015
58	8-569927	14134	11-1504155	8-5446437	-19975	11-1555504	10-0010024	8-5699306
59	8-569656	14067	11-1504155	8-5446437	-20649	11-1555504	10-0010023	8-5696597
60	8-569385	14000	11-1504155	8-5446437	-21323	11-1555504	10-0010022	8-5693888
61	8-569114	13933	11-1504155	8-5446437	-21997	11-1555504	10-0010021	8-5691179
62	8-568843	13866	11-1504155	8-5446437	-22671	11-1555504	10-0010020	8-5688470
63	8-568572	13799	11-1504155	8-5446437	-23345	11-1555504	10-0010019	8-5685761
64	8-568301	13732	11-1504155	8-5446437	-24019	11-1555504	10-0010018	8-5683052
65	8-568030	13665	11-1504155	8-5446437	-24693	11-1555504	10-0010017	8-5680343
66	8-567759	13598	11-1504155	8-5446437	-25367	11-1555504	10-0010016	8-5677634
67	8-567488	13531	11-1504155	8-5446437	-26041	11-1555504	10-0010015	8-5674925
68	8-567217	13464	11-1504155	8-5446437	-26715	11-1555504	10-0010014	8-5672216
69	8-566946	13397	11-1504155	8-5446437	-27389	11-1555504	10-0010013	8-5669507
70	8-566675	13330	11-1504155	8-5446437	-28063	11-1555504	10-0010012	8-5666798
71	8-566404	13263	11-1504155	8-5446437	-28737	11-1555504	10-0010011	8-5664089
72	8-566133	13196	11-1504155	8-5446437	-29411	11-1555504	10-0010010	8-5661380
73	8-565862	13129	11-1504155	8-5446437	-30085	11-1555504	10-0010009	8-5658671
74	8-565591	13062	11-1504155	8-5446437	-30759	11-1555504	10-0010008	8-5655962
75	8-565320	12995	11-1504155	8-5446437	-31433	11-1555504	10-0010007	8-5653253
76	8-565049	12928	11-1504155	8-5446437	-32107	11-1555504	10-0010006	8-5650544
77	8-564778	12861	11-1504155	8-5446437	-32781	11-1555504	10-0010005	8-5647835
78	8-564507	12794	11-1504155	8-5446437	-33455	11-1555504	10-0010004	8-5645126
79	8-564236	12727	11-1504155	8-5446437	-34129	11-1555504	10-0010003	8-5642417
80	8-563965	12660	11-1504155	8-5446437	-34803	11-1555504	10-0010002	8-5639708

5 Degree

Blas.	Diff.	Coac.	Tang.	Diff.	Cotang.	Secant	D.	Coine	
0	8-585645	18020	11-1504155	8-5446437	19117	11-1555504	10-0010082	8-5856408	60
1	8-585374	17953	11-1504155	8-5446437	18443	11-1555504	10-0010081	8-5853719	59
2	8-585103	17886	11-1504155	8-5446437	17769	11-1555504	10-0010080	8-5851010	58
3	8-584832	17819	11-1504155	8-5446437	17095	11-1555504	10-0010079	8-5848301	57
4	8-584561	17752	11-1504155	8-5446437	16421	11-1555504	10-0010078	8-5845592	56
5	8-584290	17685	11-1504155	8-5446437	15747	11-1555504	10-0010077	8-5842883	55
6	8-584019	17618	11-1504155	8-5446437	15073	11-1555504	10-0010076	8-5840174	54
7	8-583748	17551	11-1504155	8-5446437	14399	11-1555504	10-0010075	8-5837465	53
8	8-583477	17484	11-1504155	8-5446437	13725	11-1555504	10-0010074	8-5834756	52
9	8-583206	17417	11-1504155	8-5446437	13051	11-1555504	10-0010073	8-5832047	51
10	8-582935	17350	11-1504155	8-5446437	12377	11-1555504	10-0010072	8-5829338	50
11	8-582664	17283	11-1504155	8-5446437	11703	11-1555504	10-0010071	8-5826629	49
12	8-582393	17216	11-1504155	8-5446437	11029	11-1555504	10-0010070	8-5823920	48
13	8-582122	17149	11-1504155	8-5446437	10355	11-1555504	10-0010069	8-5821211	47
14	8-581851	17082	11-1504155	8-5446437	9681	11-1555504	10-0010068	8-5818502	46
15	8-581580	17015	11-1504155	8-5446437	9007	11-1555504	10-0010067	8-5815793	45
16	8-581309	16948	11-1504155	8-5446437	8333	11-1555504	10-0010066	8-5813084	44
17	8-581038	16881	11-1504155	8-5446437	7659	11-1555504	10-0010065	8-5810375	43
18	8-580767	16814	11-1504155	8-5446437	6985	11-1555504	10-0010064	8-5807666	42
19	8-580496	16747	11-1504155	8-5446437	6311	11-1555504	10-0010063	8-5804957	41
20	8-580225	16680	11-1504155	8-5446437	5637	11-1555504	10-0010062	8-5802248	40
21	8-579954	16613	11-1504155	8-5446437	4963	11-1555504	10-0010061	8-5799539	39
22	8-579683	16546	11-1504155	8-5446437	4289	11-1555504	10-0010060	8-5796830	38
23	8-579412	16479	11-1504155	8-5446437	3615	11-1555504	10-0010059	8-5794121	37
24	8-579141	16412	11-1504155	8-5446437	2941	11-1555504	10-0010058	8-5791412	36
25	8-578870	16345	11-1504155	8-5446437	2267	11-1555504	10-0010057	8-5788703	35
26	8-578599	16278	11-1504155	8-5446437	1593	11-1555504	10-0010056	8-5785994	34
27	8-578328	16211	11-1504155	8-5446437	919	11-1555504	10-0010055	8-5783285	33
28	8-578057	16144	11-1504155	8-5446437	245	11-1555504	10-0010054	8-5780576	32
29	8-577786	16077	11-1504155	8-5446437	-429	11-1555504	10-0010053	8-5777867	31
30	8-577515	16010	11-1504155	8-5446437	-1103	11-1555504	10-0010052	8-5775158	30
31	8-577244	15943	11-1504155	8-5446437	-1767	11-1555504	10-0010051	8-5772449	29
32	8-576973	15876	11-1504155	8-5446437	-2431	11-1555504	10-0010050	8-5769740	28
33	8-576702	15809	11-1504155	8-5446437	-3095	11-1555504	10-0010049	8-5767031	27
34	8-576431	15742	11-1504155	8-5446437	-3759	11-1555504	10-0010048	8-5764322	26
35	8-576160	15675	11-1504155	8-5446437	-4423	11-1555504	10-0010047	8-5761613	25
36	8-575889	15608	11-1504155	8-5446437	-5087	11-1555504	10-0010046	8-5758904	24
37	8-575618	15541	11-1504155	8-5446437	-5751	11-1555504	10-0010045	8-5756195	23
38	8-575347	15474	11-1504155	8-5446437	-6415	11-1555504	10-0010044	8-5753486	22
39	8-575076	15407	11-1504155	8-5446437	-7079	11-1555504	10-0010043	8-5750777	21
40	8-574805	15340	11-1504155	8-5446437	-7743	11-1555504	10-0010042	8-5748068	20
41	8-574534	15273	11-1504155	8-5446437	-8407	11-1555504	10-0010041	8-5745359	19
42	8-574263	15206	11-1504155	8-5446437	-9071	11-1555504	10-0010040	8-5742650	18
43	8-573992	15139	11-1504155	8-5446437	-9735	11-1555504	10-0010039	8-5739941	17
44	8-573721	15072	11-1504155	8-5446437	-10399	11-1555504	10-0010038	8-5737232	16
45	8-573450	15005	11-1504155	8-5446437	-11063	11-1555504	10-0010037	8-5734523	15
46	8-573179	14938	11-1504155	8-5446437	-11727	11-1555504	10-0010036	8-5731814	14
47	8-572908	14871	11-1504155	8-5446437	-12391	11-1555504	10-0010035	8-5729105	13
48	8-572637	14804	11-1504155	8-5446437	-13055	11-1555504	10-0010034	8-5726396	12
49	8-572366	14737	11-1504155	8-5446437	-13719	11-1555504	10-0010033	8-5723687	11
50	8-572095	14670	11-1504155	8-5446437	-14383	11-1555504	10-0010032	8-5720978	10
51	8-571824	14603	11-1504155	8-5446437	-15047	11-1555504	10-0010031	8-5718269	9
52	8-571553	14536	11-1504155	8-5446437	-15711	11-1555504	10-0010030	8-5715560	8
53	8-571282	14469	11-1504155	8-5446437	-16375	11-1555504	10-0010029	8-5712851	7
54	8-571011	14402	11-1504155	8-5446437	-17039	11-1555504	10-0010028	8-5710142	6
55	8-570740	14335	11-1504155	8-5446437	-17703	11-1555504	10-0010027	8-5707433	5
56	8-570469	14268	11-1504155	8-5446437	-18367	11-1555504	10-0010026	8-5704724	4
57	8-570198	14201	11-1504155	8-5446437	-19031	11-1555504	10-0010025	8-5702015	3
58	8-569927	14134	11-1504155	8-5446437	-19695	11-1555504	10-0010024	8-5699306	2
59	8-569656	14067	11-1504155	8-5446437	-20359	11-1555504	10-0010023	8-5696597	1
60	8-569385	14000	11-1504155	8-5446437	-21023	11-1555504	10-0010022	8-5693888	0
61	8-569114	13933	11-1504155	8-5446437	-21687	11-1555504	10-0010021	8-5691179	
62	8-568843	13866	11-1504155	8-5446437	-22351	11-1555504	10-0010020	8-5688470	
63	8-568572	13799	11-1504155	8-5446437	-23015	11-1555504	10-0010019	8-5685761	
64	8-568301	13732	11-1504155	8-5446437	-23679	11-1555504	10-0010018	8-5683052	
65	8-568030	13665	11-1504155	8-5446437	-24343	11-1555504	10-0010017	8-5680343	
66	8-567759	13598	11-1504155	8-5446437	-25007	11-1555504	10-0010016	8-5677634	
67	8-567488	13531	11-1504155	8-5446437	-25671	11-1555504	10-0010015	8-5674925	
68	8-567217	13464	11-1504155	8-5446437	-26335	11-1555504	10-0010014	8-5672216	
69	8-566946	13397	11-1504155	8-5446437	-26999	11-1555504	10-0010013	8-5669507	
70	8-566675	13330	11-1504155	8-5446437	-27663	11-1555504	10-0010012	8-5666798	
71	8-566404	13263	11-1504155	8-5446437	-28327	11-1555504	10-0010011	8-5664089	
72	8-566133	13196	11-1504155	8-5446437	-28991	11-1555504	10-0010010	8-5661380	
73	8-565862	13129	11-1504155	8-5446437	-29655	11-1555504	10-0010009	8-5658671	
74	8-565591	13062	11-1504155	8-5446437	-30319	11-1555504	10-0010008	8-5655962	
75	8-565320	12995	11-1504155	8-5446437	-30983	11-1555504	10-0010007	8-5653253	
76	8-565049	12928	11-1504155	8-5446437	-31647	11-1555504	10-0010006	8-5650544	
77	8-564778	12861	11-1504155	8-5446437	-32311	11-1555504	10-0010005	8-5647835	
78	8-564507	12794	11-1504155	8-5446437	-32975	11-1555504	10-0010004	8-5645126	
79	8-564236	12727	11-1504155	8-5446437	-33639	11-1555504	10-0010003	8-5642417	
80	8-563965	12660	11-1504155	8-5446437	-34303	11-1555504	10-0010002	8-5639708	
81	8-563694	12593	11-1504155	8-5446437	-34967	11-1555504	10-0010001	8-5636999	
82	8-563423	12526	11-1504155	8-5446437	-35631	11-1555504	10-0010000	8-5634290	
83	8-563152	12459	11-1504155	8-5446437	-36295	11-1555504	10-0009999	8-5631581	
84	8-562881	12392	11-1504155	8-5446437	-36959	11-1555504	10-0009998	8-5628872	
85	8-562610	12325	11-1504155	8-5446437	-37623	11-1555504	10-0009997	8-5626163	
86	8-562339	12258	11-1504155	8-5446437	-38287	11-1555504	10-0009996	8-5623454	
87	8-562068	12191	11-1504155	8-5446437	-38951	11-1555504	10-0009995	8-5620745	
88	8-561797	12124	11-1504155	8-5446437	-39615	11-1555504	10-0009994	8-5618036	
89	8-561526	12057	11-1504155	8-5446437	-40279	11-1555504	10-0009993	8-5615327	
90	8-561255	11990	11-1504155	8-5446437	-40943	11-1555504	10-0009992	8-5612618	
91	8-560984	11923	11-1504155	8-5446437	-41607	11-1555504	10-0009991	8-5609909	
92	8-560713	11856	11-1504155	8-5446437	-42271	11-1555504	10-0009990	8-5607200	
93	8-560442	11789	11-1504155	8-5446437	-42935	11-1555504	10-0009989	8-5604491	
94	8-560171	11722	11-1504155	8-5446437	-43599	11-1555504	10-0009988	8-5601782	
95	8-559900	11655	11-1504155	8-5446437	-44263	11-1555504	10-0009987	8-5599073	
96	8-559629	11588	11-1504155	8-5446437	-44927	11-1555504	10-0009986	8-5596364	
97	8-559358	11521	11-1504155	8-5446437	-45591	11-1555504	10-0009985	8-5593655	
98	8-559087	11454	11-1504155	8-5446437	-46255	11-1555504	10-0009984	8-5590946	
99	8-558816	11387	11-1504155	8-5446437	-46919	11-1555504	10-0009983	8-5588237	
100	8-558545	11320	11-1504155	8-5446437	-47583	11-1555504			

2 Degree

LOGARITHM TABLE

	Base	Diff.	Cons.	Tang.	Diff.	Colang.	Secant	D.	Cons.
0	8.3428102	80020	11.45271008	8.64280638	86071	11.4509183	10.0002648	45	8.9002354
1	8.3448128	36720	11.45271282	8.64280692	86072	11.45092081	10.0002651	46	8.9002359
2	8.3468154	73440	11.45271556	8.64280746	86073	11.45092324	10.0002654	47	8.9002364
3	8.3488180	110160	11.45271830	8.64280800	86074	11.45092567	10.0002657	48	8.9002369
4	8.3508206	146880	11.45272104	8.64280854	86075	11.45092810	10.0002660	49	8.9002374
5	8.3528232	183600	11.45272378	8.64280908	86076	11.45093053	10.0002663	50	8.9002379
6	8.3548258	220320	11.45272652	8.64280962	86077	11.45093296	10.0002666	51	8.9002384
7	8.3568284	257040	11.45272926	8.64281016	86078	11.45093539	10.0002669	52	8.9002389
8	8.3588310	293760	11.45273200	8.64281070	86079	11.45093782	10.0002672	53	8.9002394
9	8.3608336	330480	11.45273474	8.64281124	86080	11.45094025	10.0002675	54	8.9002399
10	8.3628362	367200	11.45273748	8.64281178	86081	11.45094268	10.0002678	55	8.9002404
11	8.3648388	403920	11.45274022	8.64281232	86082	11.45094511	10.0002681	56	8.9002409
12	8.3668414	440640	11.45274296	8.64281286	86083	11.45094754	10.0002684	57	8.9002414
13	8.3688440	477360	11.45274570	8.64281340	86084	11.45094997	10.0002687	58	8.9002419
14	8.3708466	514080	11.45274844	8.64281394	86085	11.45095240	10.0002690	59	8.9002424
15	8.3728492	550800	11.45275118	8.64281448	86086	11.45095483	10.0002693	60	8.9002429
16	8.3748518	587520	11.45275392	8.64281502	86087	11.45095726	10.0002696	61	8.9002434
17	8.3768544	624240	11.45275666	8.64281556	86088	11.45095969	10.0002699	62	8.9002439
18	8.3788570	660960	11.45275940	8.64281610	86089	11.45096212	10.0002702	63	8.9002444
19	8.3808596	697680	11.45276214	8.64281664	86090	11.45096455	10.0002705	64	8.9002449
20	8.3828622	734400	11.45276488	8.64281718	86091	11.45096698	10.0002708	65	8.9002454
21	8.3848648	771120	11.45276762	8.64281772	86092	11.45096941	10.0002711	66	8.9002459
22	8.3868674	807840	11.45277036	8.64281826	86093	11.45097184	10.0002714	67	8.9002464
23	8.3888700	844560	11.45277310	8.64281880	86094	11.45097427	10.0002717	68	8.9002469
24	8.3908726	881280	11.45277584	8.64281934	86095	11.45097670	10.0002720	69	8.9002474
25	8.3928752	918000	11.45277858	8.64281988	86096	11.45097913	10.0002723	70	8.9002479
26	8.3948778	954720	11.45278132	8.64282042	86097	11.45098156	10.0002726	71	8.9002484
27	8.3968804	991440	11.45278406	8.64282096	86098	11.45098399	10.0002729	72	8.9002489
28	8.3988830	1028160	11.45278680	8.64282150	86099	11.45098642	10.0002732	73	8.9002494
29	8.4008856	1064880	11.45278954	8.64282204	86100	11.45098885	10.0002735	74	8.9002499
30	8.4028882	1101600	11.45279228	8.64282258	86101	11.45099128	10.0002738	75	8.9002504
31	8.4048908	1138320	11.45279502	8.64282312	86102	11.45099371	10.0002741	76	8.9002509
32	8.4068934	1175040	11.45279776	8.64282366	86103	11.45099614	10.0002744	77	8.9002514
33	8.4088960	1211760	11.45280050	8.64282420	86104	11.45099857	10.0002747	78	8.9002519
34	8.4108986	1248480	11.45280324	8.64282474	86105	11.45100100	10.0002750	79	8.9002524
35	8.4129012	1285200	11.45280598	8.64282528	86106	11.45100343	10.0002753	80	8.9002529
36	8.4149038	1321920	11.45280872	8.64282582	86107	11.45100586	10.0002756	81	8.9002534
37	8.4169064	1358640	11.45281146	8.64282636	86108	11.45100829	10.0002759	82	8.9002539
38	8.4189090	1395360	11.45281420	8.64282690	86109	11.45101072	10.0002762	83	8.9002544
39	8.4209116	1432080	11.45281694	8.64282744	86110	11.45101315	10.0002765	84	8.9002549
40	8.4229142	1468800	11.45281968	8.64282798	86111	11.45101558	10.0002768	85	8.9002554
41	8.4249168	1505520	11.45282242	8.64282852	86112	11.45101801	10.0002771	86	8.9002559
42	8.4269194	1542240	11.45282516	8.64282906	86113	11.45102044	10.0002774	87	8.9002564
43	8.4289220	1578960	11.45282790	8.64282960	86114	11.45102287	10.0002777	88	8.9002569
44	8.4309246	1615680	11.45283064	8.64283014	86115	11.45102530	10.0002780	89	8.9002574
45	8.4329272	1652400	11.45283338	8.64283068	86116	11.45102773	10.0002783	90	8.9002579
46	8.4349298	1689120	11.45283612	8.64283122	86117	11.45103016	10.0002786	91	8.9002584
47	8.4369324	1725840	11.45283886	8.64283176	86118	11.45103259	10.0002789	92	8.9002589
48	8.4389350	1762560	11.45284160	8.64283230	86119	11.45103502	10.0002792	93	8.9002594
49	8.4409376	1799280	11.45284434	8.64283284	86120	11.45103745	10.0002795	94	8.9002599
50	8.4429402	1836000	11.45284708	8.64283338	86121	11.45103988	10.0002798	95	8.9002604
51	8.4449428	1872720	11.45284982	8.64283392	86122	11.45104231	10.0002801	96	8.9002609
52	8.4469454	1909440	11.45285256	8.64283446	86123	11.45104474	10.0002804	97	8.9002614
53	8.4489480	1946160	11.45285530	8.64283500	86124	11.45104717	10.0002807	98	8.9002619
54	8.4509506	1982880	11.45285804	8.64283554	86125	11.45104960	10.0002810	99	8.9002624
55	8.4529532	2019600	11.45286078	8.64283608	86126	11.45105203	10.0002813	00	8.9002629
56	8.4549558	2056320	11.45286352	8.64283662	86127	11.45105446	10.0002816	01	8.9002634
57	8.4569584	2093040	11.45286626	8.64283716	86128	11.45105689	10.0002819	02	8.9002639
58	8.4589610	2129760	11.45286900	8.64283770	86129	11.45105932	10.0002822	03	8.9002644
59	8.4609636	2166480	11.45287174	8.64283824	86130	11.45106175	10.0002825	04	8.9002649
60	8.4629662	2203200	11.45287448	8.64283878	86131	11.45106418	10.0002828	05	8.9002654
61	8.4649688	2239920	11.45287722	8.64283932	86132	11.45106661	10.0002831	06	8.9002659
62	8.4669714	2276640	11.45287996	8.64283986	86133	11.45106904	10.0002834	07	8.9002664
63	8.4689740	2313360	11.45288270	8.64284040	86134	11.45107147	10.0002837	08	8.9002669
64	8.4709766	2350080	11.45288544	8.64284094	86135	11.45107390	10.0002840	09	8.9002674
65	8.4729792	2386800	11.45288818	8.64284148	86136	11.45107633	10.0002843	10	8.9002679
66	8.4749818	2423520	11.45289092	8.64284202	86137	11.45107876	10.0002846	11	8.9002684
67	8.4769844	2460240	11.45289366	8.64284256	86138	11.45108119	10.0002849	12	8.9002689
68	8.4789870	2496960	11.45289640	8.64284310	86139	11.45108362	10.0002852	13	8.9002694
69	8.4809896	2533680	11.45289914	8.64284364	86140	11.45108605	10.0002855	14	8.9002699
70	8.4829922	2570400	11.45290188	8.64284418	86141	11.45108848	10.0002858	15	8.9002704
71	8.4849948	2607120	11.45290462	8.64284472	86142	11.45109091	10.0002861	16	8.9002709
72	8.4869974	2643840	11.45290736	8.64284526	86143	11.45109334	10.0002864	17	8.9002714
73	8.4889999	2680560	11.45291010	8.64284580	86144	11.45109577	10.0002867	18	8.9002719
74	8.4910025	2717280	11.45291284	8.64284634	86145	11.45109820	10.0002870	19	8.9002724
75	8.4930051	2754000	11.45291558	8.64284688	86146	11.45110063	10.0002873	20	8.9002729
76	8.4950077	2790720	11.45291832	8.64284742	86147	11.45110306	10.0002876	21	8.9002734
77	8.4970103	2827440	11.45292106	8.64284796	86148	11.45110549	10.0002879	22	8.9002739
78	8.4990129	2864160	11.45292380	8.64284850	86149	11.45110792	10.0002882	23	8.9002744
79	8.5010155	2900880	11.45292654	8.64284904	86150	11.45111035	10.0002885	24	8.9002749
80	8.5030181	2937600	11.45292928	8.64284958	86151	11.45111278	10.0002888	25	8.9002754
81	8.5050207	2974320	11.45293202	8.64285012	86152	11.45111521	10.0002891	26	8.9002759
82	8.5070233	3011040	11.45293476	8.64285066	86153	11.45111764	10.0002894	27	8.9002764
83	8.5090259	3047760	11.45293750	8.64285120	86154	11.45112007	10.0002897	28	8.9002769
84	8.5110285	3084480	11.45294024	8.64285174	86155	11.45112250	10.0002900	29	8.9002774
85	8.5130311	3121200	11.45294298	8.64285228	86156	11.45112493	10.0002903	30	8.9002779
86	8.5150337	3157920	11.45294572	8.64285282	86157	11.45112736	10.0002906	31	8.9002784
87	8.5170363	3194640	11.45294846	8.64285336	86158	11.45112979	10.0002909	32	8.9002789
88	8.5190389	3231360	11.45295120	8.64285390	86159	11.45113222	10.0002912	33	8.9002794
89	8.5210415	3268080	11.45295394	8.64285444	86160	11.45113465	10.0002915	34	8.9002799
90	8.5230441	3304800	11.45295668	8.64285498	86161	11.45113708	10.0002918	35	8.9002804
91	8.5250467	3341520	11.45295942	8.64285552	86162	11.45113951	10.0002921	36	8.9002809
92	8.5270493	3378240	11.45296216	8.64285606	86163	11.45114194	10.0002924	37	

	Sine	Diff.	Cosine	Tang.	Sec.	Cotang.	Cosec.	D.	Cosine
0	In. Neg.		In. Pos.	In. Neg.	In. Pos.	In. Neg.	In. Pos.		
1	0.000000		1.000000	0.000000	1.000000	0.000000	1.000000		
2	0.000001		0.999999	0.000002	0.999998	0.000001	0.999999		
3	0.000002		0.999998	0.000004	0.999996	0.000002	0.999998		
4	0.000003		0.999997	0.000006	0.999994	0.000003	0.999997		
5	0.000004		0.999996	0.000008	0.999992	0.000004	0.999996		
6	0.000005		0.999995	0.000010	0.999990	0.000005	0.999995		
7	0.000006		0.999994	0.000012	0.999988	0.000006	0.999994		
8	0.000007		0.999993	0.000014	0.999986	0.000007	0.999993		
9	0.000008		0.999992	0.000016	0.999984	0.000008	0.999992		
10	0.000009		0.999991	0.000018	0.999982	0.000009	0.999991		
11	0.000010		0.999990	0.000020	0.999980	0.000010	0.999990		
12	0.000011		0.999989	0.000022	0.999978	0.000011	0.999989		
13	0.000012		0.999988	0.000024	0.999976	0.000012	0.999988		
14	0.000013		0.999987	0.000026	0.999974	0.000013	0.999987		
15	0.000014		0.999986	0.000028	0.999972	0.000014	0.999986		
16	0.000015		0.999985	0.000030	0.999970	0.000015	0.999985		
17	0.000016		0.999984	0.000032	0.999968	0.000016	0.999984		
18	0.000017		0.999983	0.000034	0.999966	0.000017	0.999983		
19	0.000018		0.999982	0.000036	0.999964	0.000018	0.999982		
20	0.000019		0.999981	0.000038	0.999962	0.000019	0.999981		
21	0.000020		0.999980	0.000040	0.999960	0.000020	0.999980		
22	0.000021		0.999979	0.000042	0.999958	0.000021	0.999979		
23	0.000022		0.999978	0.000044	0.999956	0.000022	0.999978		
24	0.000023		0.999977	0.000046	0.999954	0.000023	0.999977		
25	0.000024		0.999976	0.000048	0.999952	0.000024	0.999976		
26	0.000025		0.999975	0.000050	0.999950	0.000025	0.999975		
27	0.000026		0.999974	0.000052	0.999948	0.000026	0.999974		
28	0.000027		0.999973	0.000054	0.999946	0.000027	0.999973		
29	0.000028		0.999972	0.000056	0.999944	0.000028	0.999972		
30	0.000029		0.999971	0.000058	0.999942	0.000029	0.999971		
31	0.000030		0.999970	0.000060	0.999940	0.000030	0.999970		
32	0.000031		0.999969	0.000062	0.999938	0.000031	0.999969		
33	0.000032		0.999968	0.000064	0.999936	0.000032	0.999968		
34	0.000033		0.999967	0.000066	0.999934	0.000033	0.999967		
35	0.000034		0.999966	0.000068	0.999932	0.000034	0.999966		
36	0.000035		0.999965	0.000070	0.999930	0.000035	0.999965		
37	0.000036		0.999964	0.000072	0.999928	0.000036	0.999964		
38	0.000037		0.999963	0.000074	0.999926	0.000037	0.999963		
39	0.000038		0.999962	0.000076	0.999924	0.000038	0.999962		
40	0.000039		0.999961	0.000078	0.999922	0.000039	0.999961		
41	0.000040		0.999960	0.000080	0.999920	0.000040	0.999960		
42	0.000041		0.999959	0.000082	0.999918	0.000041	0.999959		
43	0.000042		0.999958	0.000084	0.999916	0.000042	0.999958		
44	0.000043		0.999957	0.000086	0.999914	0.000043	0.999957		
45	0.000044		0.999956	0.000088	0.999912	0.000044	0.999956		
46	0.000045		0.999955	0.000090	0.999910	0.000045	0.999955		
47	0.000046		0.999954	0.000092	0.999908	0.000046	0.999954		
48	0.000047		0.999953	0.000094	0.999906	0.000047	0.999953		
49	0.000048		0.999952	0.000096	0.999904	0.000048	0.999952		
50	0.000049		0.999951	0.000098	0.999902	0.000049	0.999951		
51	0.000050		0.999950	0.000100	0.999900	0.000050	0.999950		
52	0.000051		0.999949	0.000102	0.999898	0.000051	0.999949		
53	0.000052		0.999948	0.000104	0.999896	0.000052	0.999948		
54	0.000053		0.999947	0.000106	0.999894	0.000053	0.999947		
55	0.000054		0.999946	0.000108	0.999892	0.000054	0.999946		
56	0.000055		0.999945	0.000110	0.999890	0.000055	0.999945		
57	0.000056		0.999944	0.000112	0.999888	0.000056	0.999944		
58	0.000057		0.999943	0.000114	0.999886	0.000057	0.999943		
59	0.000058		0.999942	0.000116	0.999884	0.000058	0.999942		
60	0.000059		0.999941	0.000118	0.999882	0.000059	0.999941		
61	0.000060		0.999940	0.000120	0.999880	0.000060	0.999940		
62	0.000061		0.999939	0.000122	0.999878	0.000061	0.999939		
63	0.000062		0.999938	0.000124	0.999876	0.000062	0.999938		
64	0.000063		0.999937	0.000126	0.999874	0.000063	0.999937		
65	0.000064		0.999936	0.000128	0.999872	0.000064	0.999936		
66	0.000065		0.999935	0.000130	0.999870	0.000065	0.999935		
67	0.000066		0.999934	0.000132	0.999868	0.000066	0.999934		
68	0.000067		0.999933	0.000134	0.999866	0.000067	0.999933		
69	0.000068		0.999932	0.000136	0.999864	0.000068	0.999932		
70	0.000069		0.999931	0.000138	0.999862	0.000069	0.999931		
71	0.000070		0.999930	0.000140	0.999860	0.000070	0.999930		
72	0.000071		0.999929	0.000142	0.999858	0.000071	0.999929		
73	0.000072		0.999928	0.000144	0.999856	0.000072	0.999928		
74	0.000073		0.999927	0.000146	0.999854	0.000073	0.999927		
75	0.000074		0.999926	0.000148	0.999852	0.000074	0.999926		
76	0.000075		0.999925	0.000150	0.999850	0.000075	0.999925		
77	0.000076		0.999924	0.000152	0.999848	0.000076	0.999924		
78	0.000077		0.999923	0.000154	0.999846	0.000077	0.999923		
79	0.000078		0.999922	0.000156	0.999844	0.000078	0.999922		
80	0.000079		0.999921	0.000158	0.999842	0.000079	0.999921		
81	0.000080		0.999920	0.000160	0.999840	0.000080	0.999920		
82	0.000081		0.999919	0.000162	0.999838	0.000081	0.999919		
83	0.000082		0.999918	0.000164	0.999836	0.000082	0.999918		
84	0.000083		0.999917	0.000166	0.999834	0.000083	0.999917		
85	0.000084		0.999916	0.000168	0.999832	0.000084	0.999916		
86	0.000085		0.999915	0.000170	0.999830	0.000085	0.999915		
87	0.000086		0.999914	0.000172	0.999828	0.000086	0.999914		
88	0.000087		0.999913	0.000174	0.999826	0.000087	0.999913		
89	0.000088		0.999912	0.000176	0.999824	0.000088	0.999912		
90	0.000089		0.999911	0.000178	0.999822	0.000089	0.999911		
91	0.000090		0.999910	0.000180	0.999820	0.000090	0.999910		
92	0.000091		0.999909	0.000182	0.999818	0.000091	0.999909		
93	0.000092		0.999908	0.000184	0.999816	0.000092	0.999908		
94	0.000093		0.999907	0.000186	0.999814	0.000093	0.999907		
95	0.000094		0.999906	0.000188	0.999812	0.000094	0.999906		
96	0.000095		0.999905	0.000190	0.999810	0.000095	0.999905		
97	0.000096		0.999904	0.000192	0.999808	0.000096	0.999904		
98	0.000097		0.999903	0.000194	0.999806	0.000097	0.999903		
99	0.000098		0.999902	0.000196	0.999804	0.000098	0.999902		
100	0.000099		0.999901	0.000198	0.999802	0.000099	0.999901		

89 Degree

Degree										
Line	Diff.	Cosine	Tang.	Sec.	Cotang.	Cosec.	D.	Cosine		
0	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		1.0000000	0	
1	0.0000000	0.9999999	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999999	1	
2	0.0000000	0.9999998	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999998	2	
3	0.0000000	0.9999997	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999997	3	
4	0.0000000	0.9999996	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999996	4	
5	0.0000000	0.9999995	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999995	5	
6	0.0000000	0.9999994	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999994	6	
7	0.0000000	0.9999993	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999993	7	
8	0.0000000	0.9999992	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999992	8	
9	0.0000000	0.9999991	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999991	9	
10	0.0000000	0.9999990	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999990	10	
11	0.0000000	0.9999989	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999989	11	
12	0.0000000	0.9999988	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999988	12	
13	0.0000000	0.9999987	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999987	13	
14	0.0000000	0.9999986	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999986	14	
15	0.0000000	0.9999985	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999985	15	
16	0.0000000	0.9999984	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999984	16	
17	0.0000000	0.9999983	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999983	17	
18	0.0000000	0.9999982	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999982	18	
19	0.0000000	0.9999981	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999981	19	
20	0.0000000	0.9999980	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999980	20	
21	0.0000000	0.9999979	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999979	21	
22	0.0000000	0.9999978	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999978	22	
23	0.0000000	0.9999977	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999977	23	
24	0.0000000	0.9999976	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999976	24	
25	0.0000000	0.9999975	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999975	25	
26	0.0000000	0.9999974	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999974	26	
27	0.0000000	0.9999973	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999973	27	
28	0.0000000	0.9999972	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999972	28	
29	0.0000000	0.9999971	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999971	29	
30	0.0000000	0.9999970	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999970	30	
31	0.0000000	0.9999969	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999969	31	
32	0.0000000	0.9999968	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999968	32	
33	0.0000000	0.9999967	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999967	33	
34	0.0000000	0.9999966	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999966	34	
35	0.0000000	0.9999965	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999965	35	
36	0.0000000	0.9999964	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999964	36	
37	0.0000000	0.9999963	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999963	37	
38	0.0000000	0.9999962	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999962	38	
39	0.0000000	0.9999961	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999961	39	
40	0.0000000	0.9999960	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999960	40	
41	0.0000000	0.9999959	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999959	41	
42	0.0000000	0.9999958	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999958	42	
43	0.0000000	0.9999957	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999957	43	
44	0.0000000	0.9999956	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999956	44	
45	0.0000000	0.9999955	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999955	45	
46	0.0000000	0.9999954	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999954	46	
47	0.0000000	0.9999953	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999953	47	
48	0.0000000	0.9999952	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999952	48	
49	0.0000000	0.9999951	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999951	49	
50	0.0000000	0.9999950	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999950	50	
51	0.0000000	0.9999949	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999949	51	
52	0.0000000	0.9999948	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999948	52	
53	0.0000000	0.9999947	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999947	53	
54	0.0000000	0.9999946	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999946	54	
55	0.0000000	0.9999945	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999945	55	
56	0.0000000	0.9999944	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999944	56	
57	0.0000000	0.9999943	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999943	57	
58	0.0000000	0.9999942	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999942	58	
59	0.0000000	0.9999941	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999941	59	
60	0.0000000	0.9999940	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999940	60	
61	0.0000000	0.9999939	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999939	61	
62	0.0000000	0.9999938	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999938	62	
63	0.0000000	0.9999937	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999937	63	
64	0.0000000	0.9999936	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999936	64	
65	0.0000000	0.9999935	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999935	65	
66	0.0000000	0.9999934	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999934	66	
67	0.0000000	0.9999933	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999933	67	
68	0.0000000	0.9999932	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999932	68	
69	0.0000000	0.9999931	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999931	69	
70	0.0000000	0.9999930	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999930	70	
71	0.0000000	0.9999929	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999929	71	
72	0.0000000	0.9999928	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999928	72	
73	0.0000000	0.9999927	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999927	73	
74	0.0000000	0.9999926	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999926	74	
75	0.0000000	0.9999925	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999925	75	
76	0.0000000	0.9999924	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999924	76	
77	0.0000000	0.9999923	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999923	77	
78	0.0000000	0.9999922	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999922	78	
79	0.0000000	0.9999921	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999921	79	
80	0.0000000	0.9999920	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999920	80	
81	0.0000000	0.9999919	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999919	81	
82	0.0000000	0.9999918	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999918	82	
83	0.0000000	0.9999917	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999917	83	
84	0.0000000	0.9999916	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999916	84	
85	0.0000000	0.9999915	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999915	85	
86	0.0000000	0.9999914	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999914	86	
87	0.0000000	0.9999913	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999913	87	
88	0.0000000	0.9999912	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999912	88	
89	0.0000000	0.9999911	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999911	89	
90	0.0000000	0.9999910	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999910	90	
91	0.0000000	0.9999909	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999909	91	
92	0.0000000	0.9999908	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999908	92	
93	0.0000000	0.9999907	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999907	93	
94	0.0000000	0.9999906	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999906	94	
95	0.0000000	0.9999905	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999905	95	
96	0.0000000	0.9999904	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999904	96	
97	0.0000000	0.9999903	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999903	97	
98	0.0000000	0.9999902	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999902	98	
99	0.0000000	0.9999901	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999901	99	
100	0.0000000	0.9999900	0.0000000	1.0000000	0.0000000	1.0000000		0.9999900	100	

جدول لوگاریتمی

جیب التمام

جیب

ظل التمام

ظل

قاطع التمام

قاطع

Logarithmic Table

Sines

Cosines

Tangents

Cotangent

Secants

&

Cosecants

Publisher

Al Majmaur Razavi

82, Saudagaran Raza Nagar Bareilly Sharif

ادارۃ تحقیقات امام احمد رضا انٹر نیشنل
کی سلور جوبلی کانفرنس ۱۴۲۶ھ / ۲۰۰۵ء پر اشاعت خاص

امام احمد رضا کی انشاء پر دوازی

پیش کشی: ڈی مقالہ / ڈاکٹر قلام غوث قادری

اروہ گروئی اور فاضل بریلوی

پیش کشی: ڈی مقالہ / ڈاکٹر عبدالستیم عزیز

امام احمد رضا اور ان کے مکتوبات

پیش کشی: ڈی مقالہ / ڈاکٹر قلام غوث قادری

امام احمد رضا کی فکری تنقیدیں

پیش کشی: ڈی مقالہ / ڈاکٹر محمد رضا قادری

(Husamu-al-Haraman)

The Sword of Final Verdict of Arab Ummah

امام احمد رضا خاں محدث بریلوی

نزول آیت فی فان یسکون زمین و آسمان

A FAIR SUCCESS REFUTING

MOTION OF EARTH

(FAUZ-I-MUBEEN)

BY: IMAM AHMAD RAZA KHAN

الخطاب النبویہ فی فتاویٰ الرضویہ (عربی)

الخطاب النبویہ فی فتاویٰ الرضویہ (فارسی)

مولانا احمد رضا خان جو

حالات الکتابہ اصلاحی کا رنامہ

ترجمہ: پیش کشی: ڈی مقالہ / ڈاکٹر حافظ عبدالباری صدیقی

مولانا تقی علی خان بریلوی

حیات اور علمی وادبی کارنامے

پیش کشی: ڈی مقالہ / ڈاکٹر محمد حسن بریلوی

خلفائے بریلوی

پروفیسر ڈاکٹر محمد مسعود احمد نقشبندی

ادارۃ تحقیقات امام احمد رضا انٹر نیشنل (رجسٹرڈ)

25 رجایان میٹن، رشا چوک (سنگھ) صدر کراچی (74400) فون: 021-2725150

فکس: 021-2732369 ای میل: martraza@hotmail.com